



Trabalho de Conclusão de Curso
Curso de Relações Internacionais
TCC em Formato de Artigo Científico Conforme Definido Pelo Regulamento de TCC
Projeto Pedagógico de Curso do Curso de Relações Internacionais em Cumprimento das
DCNs do Curso de Relações Internacionais (MEC/CNE)

Título do Trabalho: Geopolítica das Energias Renováveis na América Latina: Impactos e Desafios

Nome do(a) Estudante: Luiz Felipe Santos Cavalcanti

Nome do(a) Orientador(a): José Alexandre Altahyde Hage

Ano de Depósito: 2020

RESUMO

As energias renováveis têm ganhado força nos últimos anos como meio de mitigação dos impactos ambientais, apresentando-se, também, como alternativas para diversificação da matriz energética de diversos países, sobretudo, dos mais industrializados. Na América Latina, observa-se uma adoção crescente de tais fontes, havendo notável primazia por estratégias isoladas de cada Estado para a execução destes investimentos. O objetivo deste trabalho é investigar como este movimento em direção às energias renováveis está influenciando a região latino-americana em áreas como cooperação regional, geopolítica e comércio internacional. Defende-se a hipótese de que os países latino-americanos poderão estar fadados a uma relação de dependência tecnológica aos Estados que são pioneiros no investimento deste tipo de insumo, apesar de possuir grandes reservas de recursos minerais caros à indústria renovável, os quais poderiam prover maior poder de barganha para as negociações internacionais destes Estados, bem como promover maior dinamicidade para suas economias.

PALAVRAS CHAVE

América Latina; Energias Renováveis; Geopolítica; Integração Regional; Segurança Energética; Dependência Tecnológica.

ABSTRACT

Renewable Energy sources have achieved a greater strength over the past years as a way of mitigating environmental impacts, being also an alternative for diversification in the energy matrix of several countries, especially of the industrialized ones. In Latin America, it is noticeable an increasing adoption of such sources, being there a notorious primacy for isolated strategies from each State to execute these investments. The objective of this paper was to investigate how this movement towards renewable energy is influencing the Latin-American region in areas such as regional cooperation, geopolitics and international trade. This work supports the hypothesis that Latin America countries could be fated to a technological dependency relation regarding the States that are pioneering the investments in such resources, despite having great mineral reserves that are critical for renewable industry, which could provide major bargaining power into international negotiations, while contributing to a higher dynamicity to their economies.

KEYWORDS

Latin America; Renewable Energy; Geopolitics; Energy integration; Energy security; Technological dependency.

INTRODUÇÃO

A energia cumpre um papel fundamental para a sobrevivência dos Estados, sobretudo na era pós-industrial, de maior complexidade econômica. O domínio de sua geração, transporte e comércio pode se estabelecer como uma grande fonte de poder político e econômico. Não por acaso, grandes períodos de mudanças sociais, tecnológicas, políticas e econômicas foram impulsionados por determinados insumos, a exemplo do carvão, no século XIX, gás e petróleo, no XX, assim como muitos dos laços e conflitos interestatais foram originados em torno da busca pela posse destes recursos.

Por muito tempo, a geopolítica esteve intimamente ligada às questões particulares da energia convencional (hidrocarbonetos), a qual, sem dúvidas, permanece dominante, mas sempre demonstrando no horizonte a perspectiva de sua finitude, além de se apresentar de maneira desigual ao redor do globo. Tais características contribuíram para o desenvolvimento de extensa literatura sobre possíveis estratégias a serem adotadas pelos Estados a fim de garantirem sua segurança energética, indo desde a perspectiva de autossuficiência, diversificação das fontes energéticas e de fornecedores, até a ideia de cooperação e integração energética (OLIVEIRA, 2012).

Segundo Mousinho *et al* (2017), a geopolítica passou a ter um alcance mais amplo com a intensificação da globalização, havendo a introdução de atores capazes de influenciar diretamente o processo de tomada de decisão dos Estados, como Organizações Internacionais, ONGs, blocos regionais, companhias multinacionais e instituições financeiras. Além disso, debates em torno do aquecimento global, aumento da demanda de energia por países em desenvolvimento e a necessidade de um desenvolvimento sustentável, trazem maior robustez na consideração de incorporação das fontes de energia relativamente limpas e/ou de baixo carbono na matriz energética de diversos Estados, sobretudo dos ricos e mais industrializados.

Sobre estas fontes energéticas “modernas”, nota-se um grande investimento realizado por países e regiões como a China, União Europeia e EUA, os quais, de acordo com o relatório *BP Statistical Review of Global Energy* (2020) saltaram, durante 2000-2019, respectivamente, de 225 TWh para 2.002 TWh, de 682,58 TWh para 1469,12 TWh, de 284,45 TWh para 760,96 TWh, em geração de energia a partir de fontes renováveis.

A China apresenta o maior salto entre os atores citados, sendo em grande parte levada a isto pela sua crescente demanda energética, bem como forma de diversificar suas fontes para além do carvão, petróleo e gás, sendo este último largamente dependente da Rússia. Quanto à

UE, foi apresentado em 2020 um plano pela Comissão Europeia¹ que visa a integração energética de seus membros, focada em objetivos como a complementaridade de infraestrutura, setores de consumo e transporte, geração de energia com baixa emissão de carbono, maior competitividade para produção elétrica a partir de energias renováveis e redução de desperdícios.

Já os EUA, com o recém presidente eleito Joe Biden, apresenta uma proposta de investimentos na ordem de \$2trilhões ao longo de 4 anos direcionados na construção de uma infraestrutura relacionada a energia renovável, objetivando a criação de empregos e fortalecimento de indústrias do setor, bem como a redução da poluição proveniente da extração de carvão, petróleo e gás (CBS NEWS, 2020).

Observa-se que além de procurarem a diversificação de suas fontes energéticas, estes Estados também tomaram a frente no domínio da cadeia produtiva renovável, possuindo empresas que se ramificaram ao redor do mundo para a execução de empreendimentos eólicos, solares, automotivos (a exemplo de General Electric, BYD, Tesla, Siemens Gamesa), bem como para a extração de recursos minerais essenciais nesta indústria, com destaque para a China nesta área (CRIEKEMANS, 2018).

O cenário na América Latina começou a ser marcado por uma intensificação de investimentos no setor renovável, sendo o Brasil um dos maiores investidores nesta área quando comparado aos demais países da região (BP, 2020). A região latino-americana, conforme descrita por Rosental (2017, p.6), apresenta “amplas reservas de energia renovável e não renovável”, porém, ainda sofre com problemas relacionados a estabilidade energética.

Além do potencial hídrico, solar e eólico, a região latino-americana possui, embora em escala menor que a China, reservas consideráveis de minerais e metais raros essenciais para a construção de elementos essenciais para a indústria renovável, com destaque para o lítio encontrado na Bolívia e Chile (BANCO MUNDIAL, 2017).

Historicamente, conforme Pergher (2016) relata, os empreendimentos energéticos que ultrapassaram o território nacional de determinados Estados foram obtidos através de negociações bilaterais, não havendo, na maioria das vezes, intermédio de alguma organização regional, tendo como exemplos a Usina Binacional de Itaipu (Brasil e Paraguai), Usina de Yacyretá (Argentina e Paraguai) e Gasoduto Bolívia-Brasil - Gasbol.

Apesar da emergência de blocos regionais, a exemplo do Mercosul e Unasul, com a proposição de projetos voltados para maior integração energética, visando a

¹ O referido documento foi nomeado como “*Powering a climate-neutral economy: An EU Strategy for Energy System Integration*”.

complementaridade econômica dos Estados da região, ainda predomina o subaproveitamento das capacidades regionais nesta seara (PERGHER, 2016).

De modo geral, alguns dos Estados latino-americanos desenvolveram dispositivos para atração de investimentos no setor renovável, como exceções tributárias e áreas de livre comércio, o que, no curto prazo pode contribuir para a diversificação de suas matrizes energéticas. No entanto, estas ações apresentam perfis isolados em sua maioria, sem articulação conjunta dos países da região para tomada de decisão.

Diante do cenário descrito, o propósito desta pesquisa é investigar as particularidades advindas da crescente incorporação de insumos renováveis na América Latina, sobretudo do ponto de vista geopolítico, de segurança energética e de integração regional. Deste modo, a delimitação do tema compreende o campo de observação que foca nas energias renováveis e o espaço que compreende a América Latina.

As perguntas realizadas por esta pesquisa são: quais são os desafios relacionados ao desenvolvimento das energias renováveis na América Latina? Este desenvolvimento contribui de alguma forma para a integração energética? Como o comércio internacional em torno da cadeia renovável pode afetar a região?

A fim de refinar a compreensão deste cenário, foram também definidos os seguintes objetivos específicos:

1. Apresentar um histórico a respeito da implantação das matrizes renováveis na região latino-americana;
2. Analisar as fontes de investimentos associados às energias renováveis na América Latina e as implicações disso para os países da região;
3. Debater o grau de integração regional a respeito do desenvolvimento estratégico da matriz renovável na América Latina;
4. Interpretar uma propensão de aprofundamento da dependência latino-americana em relação a outros países quanto à tecnologia das mais recentes fontes renováveis.

O foco nas fontes de energia renováveis é justificado pelo papel de destaque assumido nos últimos anos, sendo uma proposta sustentável para a diversificação da matriz energética de diversos Estados, despontando como uma alternativa para a redução parcial da dependência relacionada aos combustíveis fósseis e, conseqüentemente, contribuindo para uma redução da emissão de gases nocivos ao planeta. Ao passo que este tipo de energia se torna cada vez mais acessível em termos financeiros, recentes debates sobre a transição global para a matriz renovável buscam compreender como determinadas regiões e países se verão economicamente e politicamente afetados ao longo dos próximos anos.

A pertinência desta pesquisa está concentrada na compreensão de como a região latino-americana está posicionada em um cenário de transição progressiva de sua matriz energética, explorando como e se há algum grau de articulação conjunta (através de blocos regionais como o Mercosul, por exemplo) para construção de uma estratégia regional de desenvolvimento desta área, de maneira similar ao que outras regiões desenvolveram em matéria energética, como o que ocorreu com a CECA², por exemplo.

A hipótese desta pesquisa baseia-se na ideia de que a América Latina estaria fadada a uma relação de dependência em relação à China, EUA e Europa, no que diz respeito ao desenvolvimento e implantação de energias renováveis, principalmente quando tal matriz energética passou a ser intensificada em escala global. Esta percepção é dirigida pelos seguintes fatores:

1. Pioneirismo e domínio tecnológico por parte da China, EUA e Europa, podendo culminar na perda de autonomia para ampliação de capacidade energética (renovável) na região, havendo sujeição a preços, prazos e planos estabelecidos por empresas pertencentes a estes países;
2. Ausência de uma coordenação regional para a estruturação de um plano de desenvolvimento energético renovável, resultando em falta de coesão e atraso no estabelecimento de projetos de transmissão de energia em escala regional;
3. Baixo investimento em pesquisa e desenvolvimento na região, o que contribuiria para uma tendência de aumento do vácuo tecnológico e intelectual na área, aprofundando a dependência da América Latina em relação a outras regiões e países;
4. Criação de exceções tarifárias e incentivos fiscais para componentes essenciais de fontes renováveis, que combinadas à ausência de investimentos em P&D, poderiam resultar em um aprofundamento dos investimentos estrangeiros e fragilizar ainda mais os poucos empreendimentos regionais focados em energia renovável;
5. Uma característica marcante neste tipo de energia é a existência de várias patentes, englobando desde o formato dos componentes (influindo diretamente na performance dos equipamentos), composição química, até a forma de armazenagem e transporte, o que, sem dúvidas, dificultará cada vez mais algum ensaio de desenvolvimento nacional/regional de tecnologias similares.

² Comunidade Europeia do Carvão e do Aço, criada em 1951 após a Segunda Guerra Mundial, foi integrada pela França, Alemanha Ocidental, Itália, Países Baixos, Bélgica e Luxemburgo. Caracterizou uma integração a partir da produção e livre-comércio do carvão e aço, estabelecendo um mercado comum e proibindo práticas discriminatórias que pudessem ser aplicadas pelos Estados, além de cumprir o propósito de se evitar uma nova grande guerra (PERGHER, 2016).

Para a consecução deste estudo foi desenvolvida uma pesquisa de natureza teórica, com objetivos explicativos e descritivos, com abordagem hipotético-dedutiva, empregando métodos de investigação qualitativa, ao se apoiar na observação das políticas de implementação das fontes renováveis na região latino-americana, e quantitativa ao interagir com dados estatísticos referentes a consumo energético, capacidade energética instalada/suportada e dados de comércio exterior.

Quanto à metodologia, há embasamento em dados secundários, o que inclui artigos científicos, livros e notícias relacionados aos temas de “geopolítica”, “geopolítica das energias renováveis”, “segurança energética”, “geopolítica da energia”, “geopolítica das energias renováveis na América Latina”. Ademais, dados primários também são utilizados, consistindo basicamente em análises do autor a respeito de normas, resoluções e políticas públicas de alguns países da América Latina no que se refere à expansão das energias renováveis, bem como da análise estatística de dados oficiais de comércio exterior.

A estruturação desta pesquisa se dá no plano monográfico, visando, em primeiro lugar, a explicação das principais características e definição da matriz energética renovável, seu atual estado de desenvolvimento, destacando seu ritmo de crescimento em escala mundial, sua importância como elemento estratégico para redução de dependência energética e da política externa de alguns Estados.

A partir desta introdução, o trabalho tem seu embasamento teórico em perspectivas realistas, abordando conceitos como segurança energética e geopolítica da energia, buscando compreender como a América Latina está posicionada em um cenário de transição progressiva de sua matriz energética, qual sua relação atual com os Estados que detém o domínio desta tecnologia e quais os impactos e riscos que tendem a derivar de tal relação.

1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nos últimos anos, a preocupação sobre a alteração das condições climáticas vem crescendo em escala global, colocando no centro do debate a questão de como estes efeitos podem ser mitigados. Uma das propostas mais usuais se refere ao incremento das energias renováveis em larga escala nas matrizes energéticas dos Estados, sobretudo dos mais industrializados, em particular na Europa Ocidental.

Tal sugestão, por sua vez, traz questionamentos adicionais sobre as consequências de uma transição deste tipo, partindo da possibilidade de construção de um mundo menos conflituoso na busca por recursos, até a hipótese de uma mudança radical na balança de poder

internacional, acompanhada por novos dilemas de segurança, caso este movimento em direção ao setor renovável se uniformize pelo mundo. (VAKULCHUK, OVERLAND, SCHOLTEN, 2020).

Antes de proceder aos dilemas associados às energias renováveis, é importante primeiro conceituá-las. Nesta pesquisa, a definição adotada para esta matriz é aquela estabelecida pelo estatuto da Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA), o qual diz que o termo energia renovável significa:

(...) todas as formas de energia produzidas através de fontes renováveis de maneira sustentável, o que inclui, *inter alia*, biomassa, energia geotérmica, energia hidrelétrica, energia do oceano derivada da maré, onda e energia térmica do oceano, energia solar e energia eólica (IRENA, 2009, p. 4-5, tradução nossa).

O *framework* analítico para desenvolvimento da pesquisa é fundamentado no conceito de Geopolítica da Energia, conforme a seguinte definição:

A Geopolítica da Energia pode ser entendida como a análise do conjunto dos elementos geopolíticos e estratégicos que influenciam a exploração, a infraestrutura, o transporte e o uso final dos recursos energéticos. Esta modalidade de análise leva em consideração a distribuição geográfica das principais reservas de recursos energéticos e dos grandes centros consumidores, ou ainda, dos países exportadores e importadores de certos tipos de recursos energéticos. Considera, ainda, o papel das disputas geopolíticas e estratégicas entre os Estados importadores e os exportadores de recursos energéticos, ou as disputas entre os grandes consumidores de energia, assim como as estratégias adotadas por cada grupo de países ou grandes potências para garantir sua própria segurança energética ou influenciar os demais países no campo energético (OLIVEIRA, 2012, p.77).

A garantia da segurança energética, citada anteriormente, estaria diretamente relacionada com a manutenção de níveis de energia suficientes para o abastecimento dos Estados, de modo a garantir o desenvolvimento econômico e certa autonomia de uma nação, melhorando suas condições de vida ao longo do tempo. Isto implica na melhoria e conservação da integridade da infraestrutura para geração, transmissão e consumo energético, bem como a eliminação de obstáculos para acesso às fontes de energia (OLIVEIRA, 2012, p.82).

Dentre as estratégias para garantia da segurança energética, OLIVEIRA (2012, p.83-84) destaca a (1) “Estratégia da autossuficiência energética”, (2) “Segurança do Fornecimento Externo de Energia” e (3) “Integração energética regional”. Segundo o autor, os Estados não se furtam da utilização de mais de uma estratégia, mas geralmente atribuem um peso maior a uma estratégia específica.

A literatura sobre a geopolítica da energia foi e permanece sendo predominantemente relacionada ao petróleo e gás, versando muitas vezes sobre a sua interface com as Relações Internacionais³. Especificamente sobre as fontes de energia renováveis, os estudos mais antigos datam da década de 70, através de análises promovidas por agências governamentais estadunidenses que procuravam compreender como a adoção da energia solar em larga escala impactaria a sociedade, bem como esta fonte poderia ser um elemento estratégico para mitigação de crises relacionadas ao esgotamento dos combustíveis fósseis (VAKULCHUK, OVERLAND, SCHOLTEN, 2020).

O estudo da geopolítica das energias renováveis foi retomado com maior intensidade a partir dos anos 2000, principalmente pela academia e instituições estatais europeias, uma vez que esta região intensificou a implementação das fontes renováveis em suas matrizes energéticas, sobretudo no que diz respeito à expansão das fontes eólica e solar (VAKULCHUK, OVERLAND, SCHOLTEN, 2020).

Embora estes estudos venham ganhando maior volume nos últimos anos, O'SULLIVAN et al. (2017) consideram que o tema ainda possui estudos bastante incipientes. Isto possivelmente é causado pelas diferentes características entre as matrizes de energia renovável e as convencionais, restando a interpretação do fenômeno através de conceitos previamente desenvolvidos, além do fato de as energias renováveis ainda não terem atingido alto grau de aplicação em escala mundial, dificultando a observação e compreensão de todos os seus impactos.

No interior desta literatura mais recente, VAKULCHUK, OVERLAND e SCHOLTEN (2020) ressaltam a existência de duas perspectivas distintas para interpretação das implicações sobre a segurança dos Estados, decorrentes da expansão do uso das energias renováveis. Tais perspectivas poderiam ser classificadas como o “campo do conflito renovado” e o “campo do conflito reduzido”.

Quanto ao primeiro campo, pode-se destacar o trabalho de HACHE (2016), onde são expostos elementos que poderiam afetar tanto a dimensão doméstica como internacional dos Estados. Para o autor, a transição energética em direção às fontes renováveis exige, primeiramente, a compreensão das principais características desta matriz, sendo estas: a sua “descentralização” geográfica (ao contrário dos combustíveis fósseis), a sua dependência de fluxos intermitentes (embora infinitos, a frequência e intensidade de luz solar ou dos ventos podem variar, por exemplo), a dependência tecnológica para conversão e armazenagem da

³ Nesta vertente, estudos de Daniel Yergin sobre o petróleo e de Michael Klare a respeito da competição militar sobre recursos energéticos podem ser destacados.

energia (desenvolvimento de baterias, por exemplo) e a competição por espaço terrestre, principalmente para a instalação de equipamentos como placas solares e aerogeradores.

Uma estratégia de segurança energética que considere a adoção da matriz renovável, deveria levar em conta a introdução de novos atores, uma vez que até os próprios cidadãos podem passar a fazer parte da rede de transmissão de energia, através da geração com painéis solares, bem como precisaria considerar a mudança de dinâmica entre Estados consumidores e Estados produtores de energia no longo prazo, sendo que este fenômeno poderá reduzir a dependência da importação de energia de alguns países, possivelmente exigindo uma reforma das estratégias utilizadas pelos Estados que haviam previamente se estabelecido como exportadores das fontes não renováveis (HACHE, 2016).

Ainda de acordo com o trabalho de HACHE (2016), um dos fatores que mais corrobora com a visão de um conflito renovado poderia estar associado ao que o autor denomina como “substituição da geopolítica de recursos”, referindo-se aos riscos derivados da dependência tecnológica das fontes renováveis em relação aos metais e minerais raros ou críticos para a construção de painéis solares, aerogeradores, baterias e etc. Neste sentido, embora a energia renovável possa ser vista com um caráter mais descentralizado e “democrático” para sua implementação, é necessário considerar os limites impostos pelas diferentes capacidades de acesso à tecnologia pelos Estados, os custos associados para implementação e manutenção da integridade desta infraestrutura⁴.

Quanto à perspectiva de “conflito reduzido” na geopolítica das energias renováveis, defende-se em linhas gerais que, pelo seu caráter descentralizador, esta matriz estaria menos sujeita aos riscos de interrupção de transmissão energética e à manipulação dos preços de mercado, bem como inspiraria políticas estatais ligadas à autossuficiência energética com alto foco na geração doméstica, reduzindo, portanto, a probabilidade de escalada da tensão entre os Estados⁵ (VAKULCHUK, OVERLAND e SCHOLTEN, 2020).

No entanto, ao considerar a possibilidade de um grande comércio de eletricidade ou combustíveis a partir de matrizes renováveis, ambos os campos reconhecem a possibilidade de emergência de novos tipos de interdependência entre os Estados. Por um lado, as tradicionais disputas relacionadas aos hidrocarbonetos, que englobam desde a ameaça de corte de

⁴ Além destes fatores, HACHE (2016) tece observações a respeito da relevância da propriedade intelectual e P&D para o desenvolvimento das fontes renováveis, sendo este um fator que poderia aumentar consideravelmente o domínio tecnológico do setor por alguns países, consequentemente fortalecendo suas vantagens competitivas no comércio internacional.

⁵ Entretanto, esta vertente não ignora a possibilidade do conflito doméstico, movido pela necessidade do território para instalação dos equipamentos.

fornecimento até o controle das rotas de transporte, tenderiam a diminuir, enquanto os esforços regulatórios e de integração energética regional se intensificariam a fim de resolver impasses e estabelecer condições justas para os Estados envolvidos (VAKULCHUK, OVERLAND e SCHOLTEN, 2020).

Nesta literatura, há também a concepção de que a transição energética em larga escala para as matrizes renováveis resultará em um rol de “vencedores” e de “perdedores” no longo prazo, significando dizer que os Estados que permanecerem com uma alta dependência pela demanda de combustíveis fósseis tenderiam a ter sua projeção internacional e autonomias minimizadas⁶, uma vez que a propensão de queda de preços destas fontes convencionais agravariam a estabilidade de Estados onde esta fosse a principal origem de suas receitas⁷ (VAKULCHUK, OVERLAND e SCHOLTEN, 2020).

Expostas as características gerais do campo, esta pesquisa se concentra nos desdobramentos das energias renováveis na América Latina, fundamentando-se, primeiramente, em estudos voltados para o panorama histórico desta matriz na região. Neste sentido, conforme afirmam CASTRO e COSTA (2019), a América Latina apresenta enorme potencial para instalação destas matrizes, com destaque para o Chile quanto à capacidade solar e o nordeste brasileiro para a capacidade eólica. Além disso, conforme versam os autores, a região é largamente reconhecida por seu potencial hidráulico, sendo esta uma realidade bastante conhecida, sobretudo, pela Usina Hidrelétrica de Itaipu, empreendimento binacional entre Brasil e Paraguai e uma das maiores usinas do mundo.

Do ponto de vista de geração elétrica na América Latina, CASTRO e COSTA (2019) expõem que no ano de 2015, “aproximadamente 60% foi de origem renovável, graças, principalmente à hidroeletricidade, que corresponde a cerca de 50% do total gerado”. Há uma aparente predisposição ao desenvolvimento destas capacidades na região, o que, na visão dos autores, inspira em alguns países a visão de oportunidade para atração de investimentos externos e do desenvolvimento de uma diversificação energética que assegure um “desenvolvimento econômico e social sólido⁸”.

⁶ Já os Estados “vencedores” veriam sua projeção internacional maximizada ou estável, na medida em que consigam reduzir sua dependência da importação de hidrocarbonetos e caminhem em direção de maior autossuficiência energética.

⁷ De acordo com VAKULCHUK, OVERLAND e SCHOLTEN (2020), este declínio de determinados Estados poderia também ser um fator agravante para a renovação do conflito geopolítico em torno das energias renováveis.

⁸ Este desenvolvimento poderia ser visto como simultaneamente sustentável e pragmático, na medida em que os Estados passam a se comprometer com os objetivos climáticos de acordos internacionais, mas com um objetivo principal de assegurar a sua autossuficiência energética.

É necessário destacar, também, o projeto de desenvolvimento de biocombustíveis levado à frente pelo Brasil, sendo iniciado pelo programa Pró-Álcool em 1975, com os objetivos de estabelecer uma forma de diversificação da produção açucareira nacional e reduzir a dependência da importação de petróleo face às crises enfrentadas na década de 70 (KOHLHEPP, 2010).

Embora o Brasil seja o país com o maior potencial natural para produção de etanol e biodiesel, fator que poderia alçar o Estado à liderança no comércio internacional de biocombustíveis, salienta-se que existem tentativas de minar esta possibilidade com preconceitos largamente infundados, sobretudo por parte da Europa, seja através da tese de um risco de crise alimentar em detrimento da produção de biocombustíveis, ou pela tese de que para sustentar a produção de etanol o Brasil teria que, necessariamente, promover o desmatamento de áreas de mata nativa (KOHLHEPP, 2010).

Fora este fator, ao olhar para a recepção do etanol por parte dos EUA, KOHLHEPP (2010) destaca a fala de Barack Obama sobre o combustível brasileiro: na ocasião, o ex-presidente afirmou que não valeria a pena substituir a dependência estadunidense do petróleo pelo etanol brasileiro. Na realidade, o que se observou com o tempo foi um rápido avanço da produção de etanol pelos EUA, a ponto de negociações em 2020 fazerem com que o Brasil, mesmo autossuficiente, aceitasse o aumento de cotas de importação de etanol estadunidense com isenção tarifária, tendo a promessa de que o outro lado se comprometeria a reduzir as taxas de importação sobre o açúcar brasileiro (BBC, 2020).

Além do entendimento das características de geração energética, do potencial existente na região e das dinâmicas de evolução das energias renováveis, outras questões que emergem estão relacionadas a como tais empreendimentos deveriam ser levados adiante (iniciativas isoladas ou através de cooperação regional), quem os executariam (Estado, iniciativa privada ou regime misto) e de que forma os Estados latino-americanos se veriam impactados a partir das respostas adotadas.

Sobre a forma de execução, há de se considerar que historicamente os países da América Latina somente lograram algum tipo de integração energética quando em escala bilateral, tendo Itaipu como um exemplo de sucesso a partir de uma matriz renovável⁹ (CASTRO, LEITE e ROSENTAL, 2012). Principalmente na América do Sul, os autores acrescentam que:

⁹ Mesmo em escala bilateral, conforme notado por PECEQUILO e HAGE (2007), tal integração se vê acompanhada de vários elementos pragmáticos, os quais envolvem os interesses econômicos dos países diretamente envolvidos na construção da usina e de países ao entorno desta, como a Argentina, sinalizando assim a urgência da criação de arranjos institucionais que possibilitem a estabilidade de integração energética dos Estados e não atravanque o desenvolvimento de empreendimentos similares.

há um grande potencial de recursos naturais energéticos ainda não explorados que é uma base pró integração. No entanto, há uma série de fatores que impedem a utilização racional e eficiente deste potencial vinculado ao processo de integração, destacando-se, entre outros, as dificuldades de caráter político e institucional, carência de linhas de financiamento de longo prazo a baixos custos e assimetrias econômicas e sociais. Estes fatores resultaram em iniciativas de integração energética bastante incipiente e bem abaixo do potencial real (CASTRO, LEITE e ROSENTHAL, 2012, p. 4).

Embora as iniciativas isoladas e bilaterais tenham sido dominantes na região, há de se considerar o arranjo geopolítico que está se desenvolvendo em torno das energias renováveis, bem como os possíveis impactos sistêmicos que poderão exercer alguma influência em prol da cooperação entre os países da região no futuro. Neste sentido, a teoria neorrealista fornece uma base para esta reflexão, quando atribui ênfase à ideia de que “agrupamentos regionais formam-se em resposta a desafios externos”, concentrando sua atenção “tanto nas pressões do poder político quanto na dinâmica de concorrência econômica” (HURRELL, 1995, p.31-32).

A lógica desta teoria poderia ser aplicada em determinadas políticas, conforme a observação de Hurrell,

(...) muitos dos agrupamentos regionalistas constituem basicamente a resposta de Estados fracos enredados no mundo dos fortes. Por isso, boa parte das atividades regionalistas nos anos da Guerra Fria envolviam, na essência, esquemas de cooperação diplomática e política formulados para melhorar a posição de sua região no sistema internacional, por meio do aumento de seu poder de barganha ou da tentativa de isolamento total da região e redução de espaço para intervenções externas (HURRELL, 1995, p.33).

Transpondo esta lógica para o desenvolvimento das energias renováveis, é sabido que determinados países e regiões já lideram o setor (EUA, China, Europa), ao mesmo passo que a região latino-americana apresenta reservas promissoras de metais e minerais raros essenciais para a cadeia renovável. Estes fatores poderiam contribuir para uma convergência de interesses dos países latino-americanos, de modo a fortalecer suas posições perante os Estados que atualmente ocupam postos de hegemonia.

Complementarmente, ao se analisar a percepção pública sobre quais atores deveriam realizar os investimentos em fontes renováveis na América Latina, pesquisas como *Geopolitics of Renewable Energies in Latin America: A Survey*¹⁰ (2019) da FGV fornecem dados relevantes sobre o tema, indicando que a resposta poderia variar a depender de qual fonte de energia renovável se fala e qual país seria o investidor. Este estudo fornece, também, dados referentes

¹⁰ A pesquisa consiste em um questionário realizado com 697 membros da elite de países latino-americanos (elite sendo interpretada como membros do poder executivo e legislativo, academia e sociedade civil de cada país da região), a respeito de percepções sobre: fontes de investimento para projetos de energias renováveis, implicações geopolíticas e de segurança energética, integração regional, corrupção e etc.

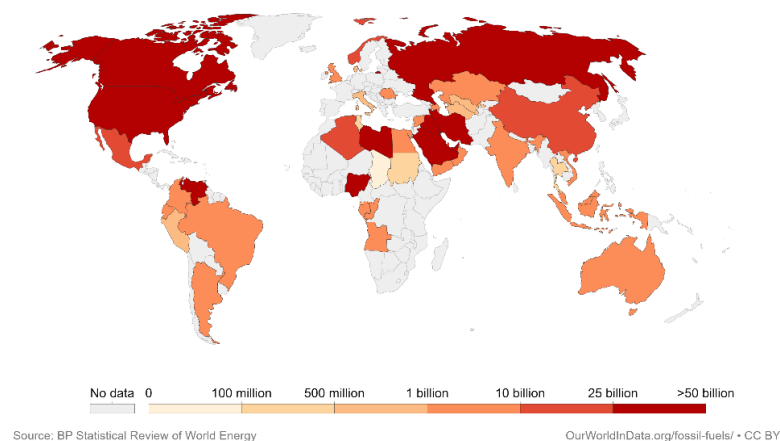
às percepções de como a região poderia se organizar para a obtenção de materiais essenciais ao ciclo produtivo renovável, bem como países latino-americanos com economia dependente da exportação de hidrocarbonetos poderiam impactar uma possível integração focada em fontes renováveis.

Diante dos elementos apresentados, é notória a relevância do estudo sobre os impactos e desafios para implementação das energias renováveis na América Latina, pois, além de ser um fenômeno relativamente recente, a natureza desta matriz diferencia-se daquela associada aos hidrocarbonetos, apresentando traços próprios que vão desde a sua descentralização geográfica até o seu ciclo produtivo. Ademais, a regionalização proposta nesta pesquisa aprofunda a análise, permitindo a compreensão de como a América Latina está implementando a matriz renovável e de que maneira esta situação posiciona a região em relação a países e blocos regionais que vêm se consolidando como líderes neste tipo de energia.

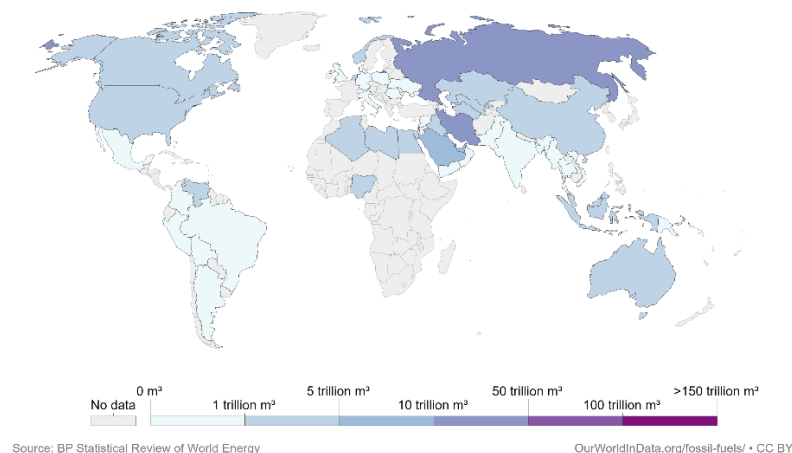
2 ENERGIAS CONVENCIONAIS E RENOVÁVEIS: CARACTERÍSTICAS E DISTINÇÕES

As fontes de energia renováveis apresentam, em múltiplas camadas, características bastante distintas daquelas associadas ao petróleo, carvão ou gás. Um destes primeiros níveis tem relação com a disponibilidade e distribuição geográfica destes recursos: enquanto as fontes renováveis se apresentam com maior abundância e com possibilidades de desenvolvimento em praticamente todas as regiões do mundo, os combustíveis fósseis são escassos e encontrados em regiões bem específicas do globo (SCHOLTEN, 2018).

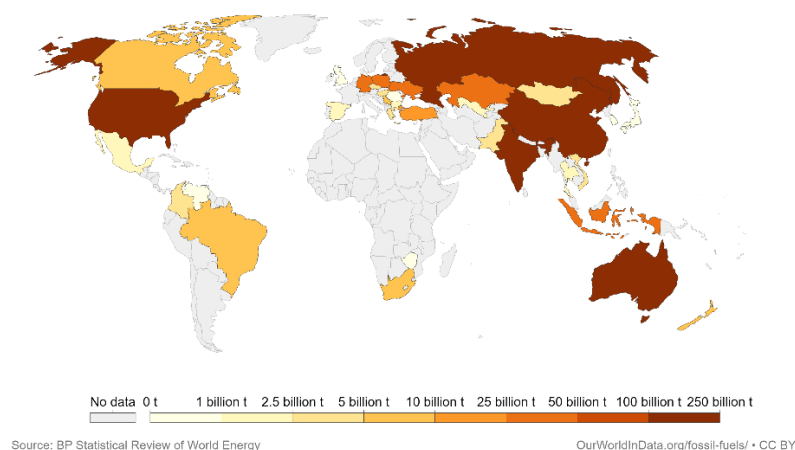
Figura 1 – Reservas comprovadas de petróleo no mundo (barris) - 1999-2019



Fonte: Our World In Data, 2020

Figura 2 – Reservas comprovadas de gás no mundo (1999-2019)

Fonte: Our World In Data, 2020

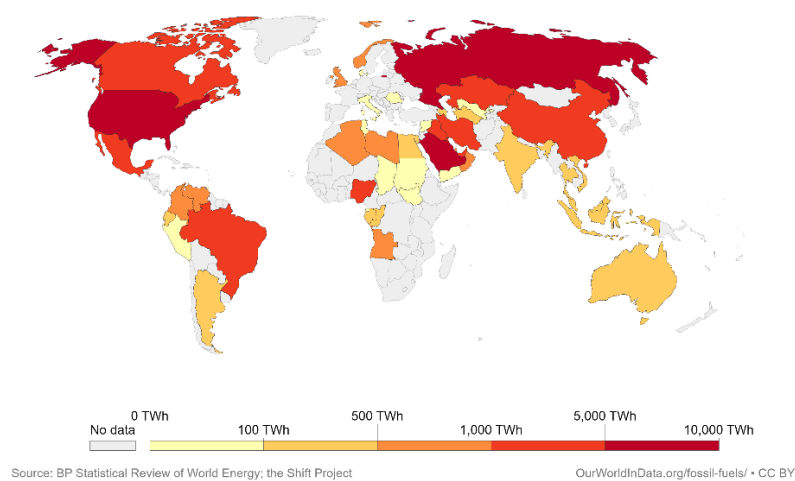
Figura 3 – Reservas comprovadas de carvão no mundo (1999-2019)

Fonte: Our World In Data, 2020

O segundo nível a ser observado tem a ver com a infraestrutura para geração e transporte energético. O comércio da energia a partir de fontes não renováveis é caracterizado por oligopólios, seja por meio de empresas multinacionais ou nacionais, dotados de empreendimentos de longa data para extração destes recursos, como refinarias de óleo e gás, preparados para uma produção estável e contínua. Soma-se a isso, uma extensa infraestrutura de transporte (caracterizada por petroleiros, oleodutos etc.), aliada a possibilidades de armazenagem que asseguram uma perda energética mínima destes combustíveis, favorecendo assim o comércio destes recursos mesmo em longas distâncias (SCHOLTEN, 2018).

Figura 4 – Produção de petróleo por país (2019)

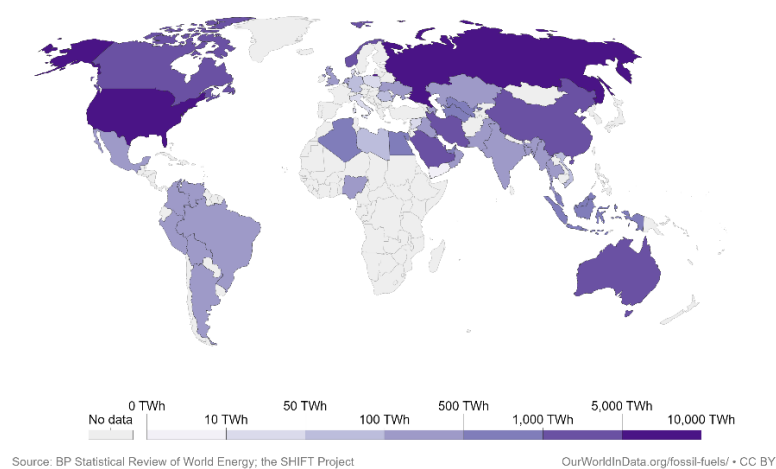
Oil production, 2019

Our World
In Data

Fonte: Our World In Data, 2020

Figura 5 – Produção de gás por país (2019)

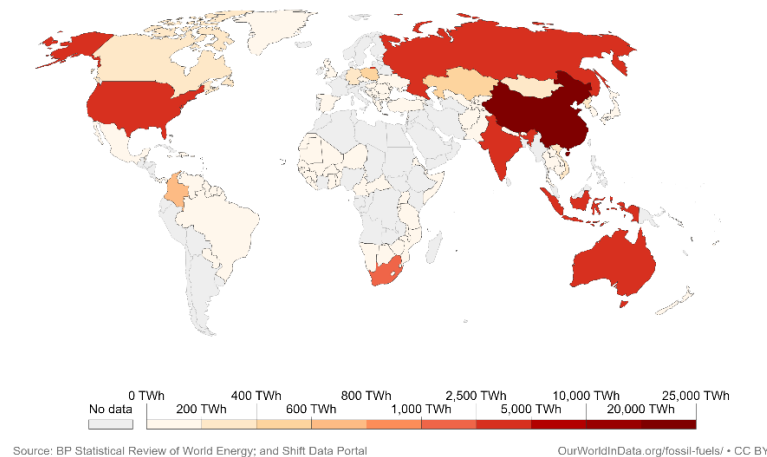
Gas production, 2019

Our World
In Data

Fonte: Our World In Data, 2020

Figura 6 – Produção de carvão por país (2019)

Coal production, 2019



Fonte: Our World In Data, 2020

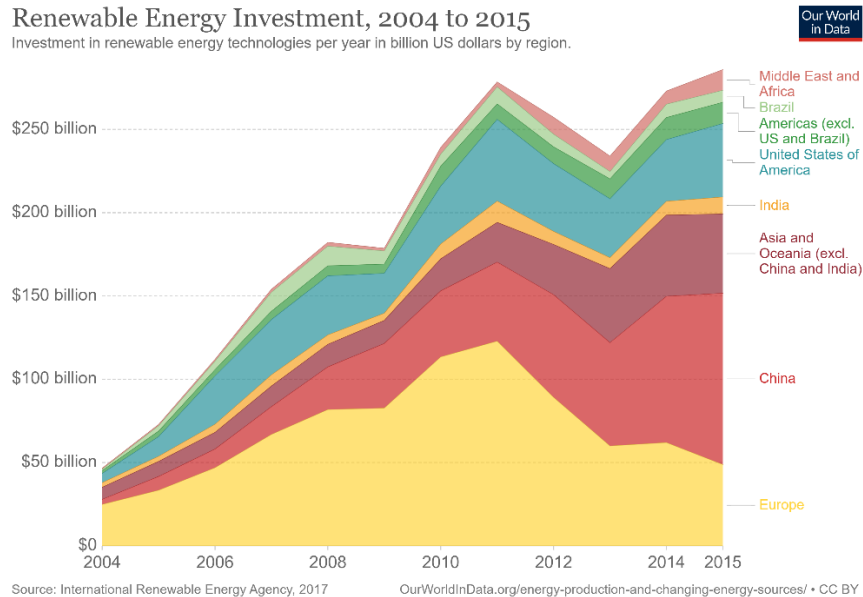
Neste nível, as energias renováveis se apresentam de uma maneira mais descentralizada, uma vez que, mesmo em baixa escala, seu comércio pode ser acessível até para os indivíduos de uma cidade, além de permitir a mais Estados o domínio de sua produção. No entanto, apesar de sua abundância, este recurso é intermitente, o que exige grande desenvolvimento tecnológico que seja capaz de otimizar a produção energética e sua estabilidade, bem como a sua transmissão, aprofundando assim a dependência desta fonte por metais raros¹¹ e *know-how* industriais bastante específicos (SCHOLTEN, 2018).

Dadas estas características, as fontes renováveis se apresentam como uma alternativa para diversificação e segurança energética de muitos Estados, o que progressivamente poderia resultar em uma erosão do mercado de óleo e gás estabelecido há anos, levando, desde já, muitos países e companhias (sobretudo dos EUA, China e Europa) a procurarem investimentos no setor renovável, de maneira a buscar a liderança industrial para desenvolvimento de projetos para geração e transmissão de energia entre países, ou até mesmo para o desenvolvimento de “*microgrids*” dentro de seus territórios (SCHOLTEN, 2018).

¹¹ Para a produção de painéis solares, baterias e aerogeradores são essenciais materiais como: neodímio, térbio, cobalto, lítio, níquel, manganês, disprósio, cádmio, índio, gálio, selênio, prata, telúrio, alumínio e cobre (DOMINISH, FLORIN, TESKE, 2019).

2.1 DESENVOLVIMENTO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS E SEUS IMPACTOS

Figura 7 – Investimento em energia renovável por país/região (2004 - 2015)



Fonte: Our World In Data, 2020

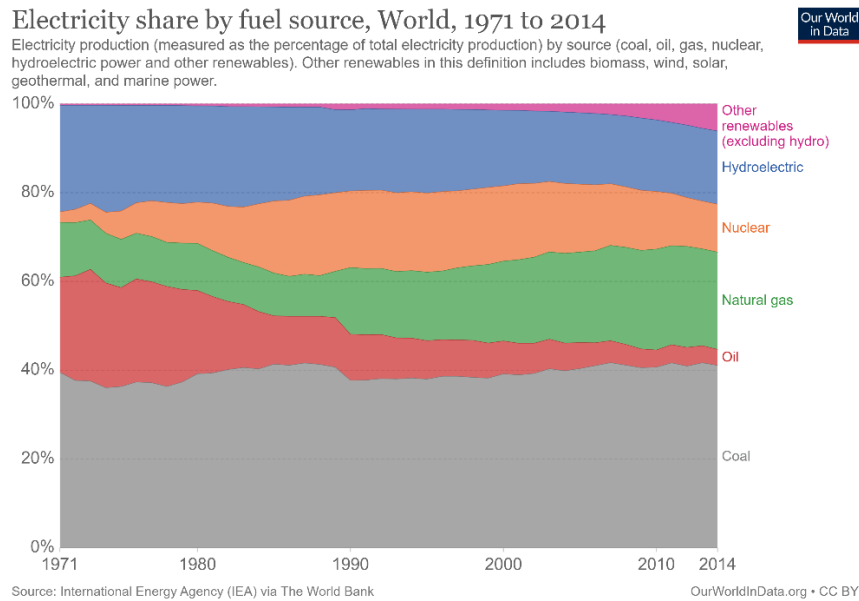
Do ponto de vista de crescimento, o ritmo de desenvolvimento das energias renováveis é um dos mais notáveis. Conforme observa Scholten:

seja por conta de preocupações com as alterações climáticas, esgotamento de reservas ou pela diversificação além do óleo e gás, o uso das fontes renováveis está aumentando, geralmente ultrapassando o ritmo dos combustíveis fósseis. (...) As energias renováveis possuem as maiores taxas de crescimento, apresentando uma taxa média de 2,6%/ano, seguidas pela fonte nuclear (2,3%/ano) e então pelos combustíveis fósseis (menos que 2% por ano) (SCHOLTEN, 2018, p. 3, tradução nossa).

A despeito de todos estes dados, não é possível subestimar o peso que os combustíveis fósseis exercem para a sociedade e que continuarão a exercer por muitos anos. De acordo com Scholten (2018, p. 3, tradução nossa), “devido ao aumento geral da demanda energética no mundo, é esperado que as energias não renováveis cubram cerca de 78% do consumo mundial em 2040”.

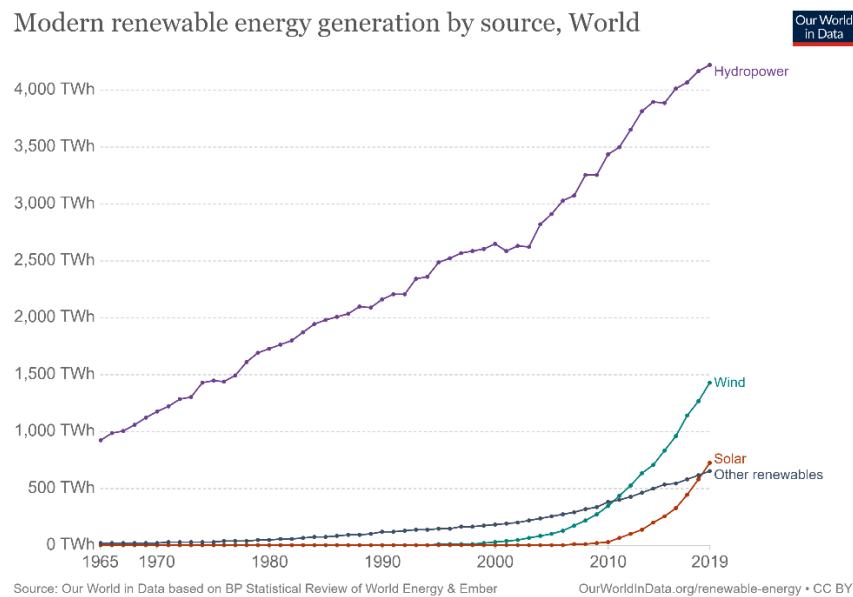
Além disso, seu alcance vai além da geração de energia, sendo elemento essencial para a produção de itens derivados, muitos relacionados à indústria química, como lubrificantes, produtos de limpeza, agrotóxicos, etc. Por conseguinte, não é possível desprezar que a geopolítica energética permanecerá sob influência das fontes não renováveis por um período considerável (SCHOLTEN, 2018).

Figura 8 – Parcela de produção elétrica por fonte (1971 - 2014)



Fonte: Our World In Data, 2020

Figura 9 – Evolução da geração de energia através de fontes renováveis modernas no mundo (1965 - 2019)



Fonte: Our World In Data, 2020

De fato, o desenvolvimento dos estudos a respeito da geopolítica da energia foi moldado com base nas fontes de energia “convencionais”, reconhecendo a relação entre os Estados produtores, Estados consumidores e aqueles atores que se colocam entre os dois primeiros (Estados transitórios), buscando a compreensão de como os locais de concentração destes recursos, as rotas de transporte e a diversificação das matrizes energéticas dos Estados

configuram variáveis estratégicas que podem contribuir para a sobrevivência destes atores e influenciar as relações internacionais (CRIEKEMANS, 2018).

Embora esta abordagem sobre as energias convencionais seja bastante conhecida, tal reflexão a respeito das fontes renováveis é relativamente nova, sendo necessária uma maior compreensão a respeito de qual o grau de mudança que esta matriz poderá efetivamente trazer para as relações globais, quais tendências e quais diferenças ou similaridades ela apresentará em relação às energias convencionais (CRIEKEMANS, 2018).

Neste sentido, é importante entender o contexto em que a matriz renovável passa a ser difundida com maior aceleração, o qual é marcado, primeiro, pela preocupação crescente a respeito da degradação ambiental, aquecimento global e a escassez de recursos; segundo, pela demanda crescente por energia, principalmente vinda da Ásia; terceiro, por fatores econômicos, os quais, diante da possibilidade de escassez, podem trazer uma volatilidade considerável para o preço dos ativos; quarto, pelos avanços tecnológicos da indústria renovável, melhorando sua eficiência energética e oferecendo preços mais atrativos ao longo dos anos¹² (CRIEKEMANS, 2018).

Dado o contexto, tem-se a ideia de que o fato de se iniciar a transição energética para matrizes renováveis, já constituirá acontecimento relevante o suficiente para que novas estratégias e dinâmicas entre os Estados sejam desenvolvidas e colocadas em jogo. Uma das consequências desta transição, segundo Crikemans (2018), tem a ver com as dimensões políticas, econômicas e sociais que se desenvolvem, grande parte, em função de uma fonte energética largamente adotada em um período da história. Conforme o autor expressa:

Uma transição energética constitui uma das reviravoltas mais abrangentes de um ponto de vista social e econômico, seja por quando constituiu a transição do vapor para o carvão, do carvão para o petróleo (e para o gás natural), ou hoje em direção às formas renováveis de energia. Este movimento questiona o tecido econômico, tem implicações para a estrutura da sociedade, tocando também em pontos centrais da política. Não é mera coincidência que a maioria dos estados nacionais da Europa (e mais tarde no resto do mundo) tenham se estabelecido durante um destes períodos de transição energética, o que demandou grande injeção de capital e tomada de decisão política centralizada. O estado nacional, o fornecimento e distribuição de energia caminham juntos. Um precisa do outro. Aquelas áreas do mundo, onde há demanda excepcional por energia, como os EUA ou a China, sentem a necessidade de investir intensamente em seus respectivos aparatos militares. Fazem isso como forma de assegurar seus acessos ao petróleo e ao gás natural (CRIEKEMANS, 2018, p. 40, tradução nossa).

¹² Este incremento de eficiência e de redução de custo traz, ainda, uma nova preocupação para os Estados que possuem a economia ancorada no comércio dos combustíveis fósseis, pois estes ativos poderiam estar sujeitos a uma grande perda de valor no grande prazo (CRIEKEMANS, 2018).

Quanto à transição em direção às energias renováveis, o autor apresenta um contraponto, relacionado ao potencial que este tipo de energia poderia ter em relação à política, quando comparado às formas tradicionais de energia:

A iminente transição energética em direção a formas de energia renováveis será acompanhada por uma grande descentralização do fornecimento energético. Isto terá impacto também sobre a res publica, a organização da vida política. Governos locais e regionais irão, se investirem largamente em energias renováveis (e, portanto, em tecnologias mais “limpas”), ter a disposição mais elementos de barganha em relação às suas contrapartes centrais do que têm atualmente. Isto poderia ser algo potencialmente benéfico para o padrão democrático das sociedades. Ao mesmo tempo, pode-se detectar alguns atores que desencorajem isto. (CRIEKEMANS, 2018, p. 40, tradução nossa)

Esta abordagem sinaliza, então, o potencial de fomento da paradiplomacia contido na transição¹³ energética para uma matriz renovável. Além disso, uma segunda perspectiva trazida pelo autor é particularmente interessante para direcionar este fenômeno na América Latina. Quando se aborda a hipótese de atores que procuram se opor a esta transição, é suscitada a questão de quem seriam os beneficiados e os prejudicados por tal fenômeno.

2.2 A INFLUÊNCIA DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NA AMÉRICA LATINA

A fim de se identificar tais atores, alguns índices foram desenvolvidos com o intuito de reunir e quantificar indicadores que possam auxiliar na compreensão das consequências geopolíticas da transição energética em diferentes países. Um destes índices é o GeGaLo¹⁴, o qual considera a dependência por combustíveis fósseis, as reservas de combustíveis fósseis, as fontes de energia renováveis disponíveis, governança e conflito, como parâmetros para compreensão do posicionamento de mais de 150 países em um futuro onde a transição seja concluída.

Através deste índice, é interessante observar o posicionamento atribuído a alguns dos Estados latino-americanos:

¹³ Crikemans (2018) apresenta o caso dos EUA para exemplificar este fenômeno. Em 2017, quando Trump anunciou a não adoção das provisões contidas no Acordo de Paris, sinalizando maior apoio para as indústrias do carvão e petróleo, o governador da Califórnia afirmou que viajaria para a China e lá buscaria seu próprio acordo climático, uma vez que seu estado é um dos maiores investidores em energia renovável, sediando grandes companhias pioneiras neste segmento, como a Tesla, por exemplo.

¹⁴ O Índice GeGaLo (Geopolitic Gains and Losses) tem o propósito de mapear o fortalecimento ou enfraquecimento geopolítico que alguns Estados presenciarão, quando a transição em direção às fontes renováveis se completar. O estudo que originou o índice leva em conta 5 indicadores, os quais são aplicados sobre 156 países, possuindo 5 variações para seu ranqueamento.

Tabela 1 – Ranking de países latino-americanos de acordo com o índice GeGaLo

Ranking	País	Ranking	País
22	Chile	92	Cuba
31	Uruguai	93	Bolívia
44	Panamá	94	Equador
49	Argentina	110	Guatemala
52	Peru	114	Honduras
74	Paraguai	116	México
76	Brasil	123	Colômbia
79	Nicarágua	147	Venezuela

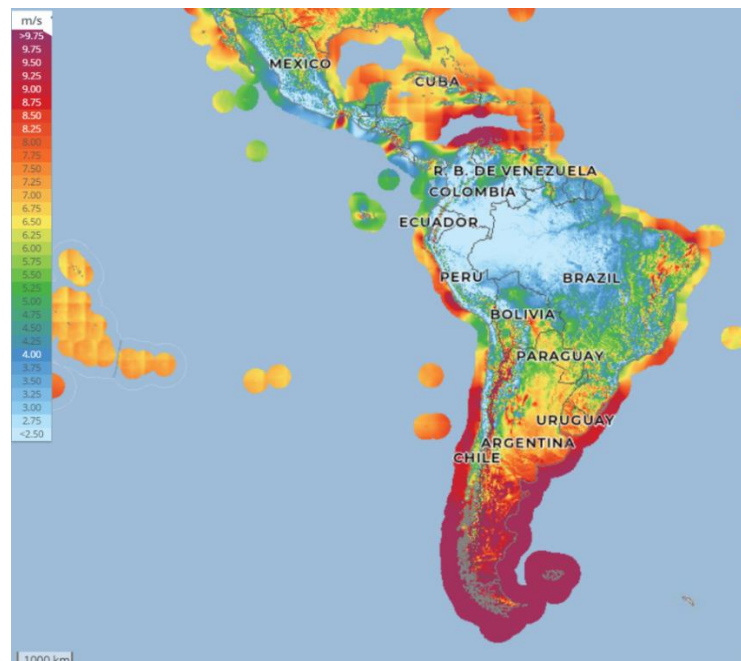
Fonte: The GeGaLo index, Energy Strategy Reviews vol. 26, 2019

É evidente que, dentro da região, há um espectro bem diversificado entre os Estados que alçariam uma posição relativamente mais confortável ou desfavorável em relação ao cenário atual. De um ponto de vista mais geográfico e de posse sobre recursos energéticos, aqueles países que pendem para o lado “perdedor” são marcados por uma dependência elevada em relação ao comércio de combustíveis fósseis, os quais estão sujeitos ao risco de se tornarem “ativos perdidos¹⁵”, bem como por uma disponibilidade de recursos renováveis relativamente menor que outros países da região (OVERLAND et al, 2019).

Quanto ao último ponto, vale ressaltar a importância do espaço territorial disponível para a instalação de painéis solares, turbinas eólicas, ou até mesmo o estabelecimento de hidrelétricas, bem como do grau de intensidade e disponibilidade destes recursos nos Estados (OVERLAND et al, 2019).

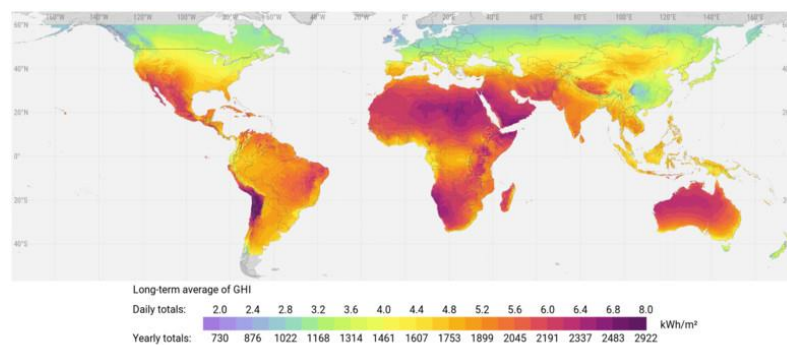
¹⁵ Ativos perdidos (*stranded assets*) são “ativos que sofrem de depreciação imprevista ou prematura, desvalorização ou conversão em passivos”. Podem ser causados por múltiplos fatores e são parte inerente do processo de “destruição criativa” do crescimento econômico, transformação e inovação, gerando assim riscos sistêmicos significativos para indivíduos, companhias e países (CRIEKEMANS, 2018).

Figura 10 – Velocidade eólica média na América Latina¹⁶



Fonte: Global Wind Atlas, 2020

Figura 11 – Potencial energético fotovoltaico no mundo¹⁷



Fonte: Global Solar Atlas, 2020

Para além das variáveis “geográficas” apresentadas através do índice GeGaLo, os aspectos de governança e conflito são bastante consideráveis para o contexto da América Latina. Conforme é descrito na pesquisa:

¹⁶ Considerando uma altitude de 100m, sendo esta uma altura possível para captação da força dos ventos através de aerogeradores. Embora não existam, ainda, projetos de fazendas eólicas *off-shore* (montadas no oceano), observa-se um potencial promissor, sobretudo, na América do Sul.

¹⁷ De acordo com o *Global Solar Atlas*, este potencial energético é calculado através de uma variável denominada irradiação global horizontal (GHI), sendo esta a “soma dos componentes de irradiação diretos e difusos recebidos por uma superfície horizontal”, expressa em quilowatt-hora por metro quadrado (kWh/m²).

Nós incluímos a governança como uma possível variável não porque ela torna possível aos Estados uma transição mais rápida e eficiente em direção às energias renováveis (embora contribua para isso), mas porque ela é relevante em quão bem os Estados estarão propensos a lidar com mudanças em sua força geopolítica (OVERLAND et al, p. 5, tradução nossa).

Deste ponto de vista, um exemplo prático a ser analisado pode ser o desenvolvimento do etanol brasileiro¹⁸ que, além de servir ao seu propósito inicial de reduzir a dependência brasileira do petróleo em razão da volatilidade de preços por conta das crises durante a década de 70, adquiriu também uma dimensão de cooperação técnica regional¹⁹, tendo o Brasil como líder e sendo um elemento impulsor de indústrias adjacentes²⁰ (QUAD – Poder e Energia nas Relações Internacionais, 2020).

É importante salientar que, embora este combustível seja bastante estratégico para o Brasil, ele foi contestado na região durante o governo Lula (pelo menos retoricamente) pela Venezuela, sob o governo Chávez, em uma espécie de “fogo amigo”. Conforme colocado pelo ex-presidente venezuelano à época:

(...) há “um problema ético e ecológico” com o etanol. Ele disse que os países podem importar petróleo da Venezuela e não precisam utilizar suas terras para plantar cana-de-açúcar – segundo ele, “o alimento dos carros dos ricos”.

O presidente venezuelano disse que pediria ao Brasil e à Colômbia (que fez um acordo com os Estados Unidos para aumentar a produção do combustível) “que utilizem suas terras para produzir alimentos para os 300 milhões de famintos da América Latina e Caribe” (BBC BRASIL, 2007).

Há de se considerar que a economia venezuelana é largamente ancorada na exportação de petróleo, sendo este um fator que transcende a capacidade de autossuficiência energética, e, portanto, elemento indispensável para a estabilidade política, social e econômica deste país.

A partir do exemplo anterior, é evidente que existem interesses diversos entre os países da América Latina no que se refere a energia. De todo modo, os insumos renováveis

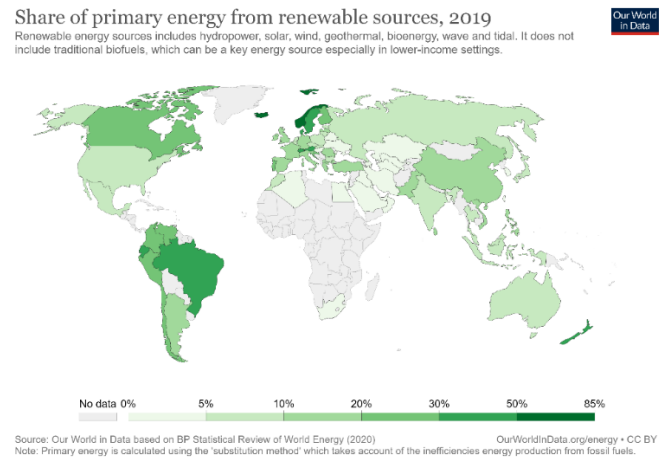
¹⁸ Ao retomar o indicador “governança” do índice GeGaLo, pode-se observar a sua aplicação interna a respeito do desenvolvimento do etanol. É perceptível que existem momentos de impulso e recuo na expansão deste combustível no Brasil, os quais variam de acordo com as políticas governamentais adotadas por determinadas gestões, seja pela decisão de subsidiar a produção, ou pela forma que opta ao lidar com fatores externos (preço do petróleo, acordos comerciais, etc) (MORAES, BACCHI, 2014).

¹⁹ Neste âmbito, podem ser consultados alguns projetos desenvolvidos pela Agência Brasileira de Cooperação (ABC), que é um órgão do Ministério das Relações Exteriores. Entre 2006 e 2010, foram desenvolvidos, pelo menos, 9 projetos para cooperação brasileira com países da África, Caribe e América do Sul em matéria de etanol, desde a avaliação de condições agrárias para o cultivo de cana-de-açúcar, até as melhores práticas para produção e utilização do combustível (ABC, 2020).

²⁰ De acordo com Hage, quando houve uma intensificação da produção do etanol no Brasil durante o governo Lula, houve, em paralelo, uma explosão do consumo de produtos pesados, os quais fazem parte da infraestrutura necessária para o desenvolvimento e comercialização deste combustível (caminhões, aço, vidro, látex, madeira, etc). Este fenômeno teria, então, contribuído largamente para a redução do desemprego, aquecendo a economia brasileira.

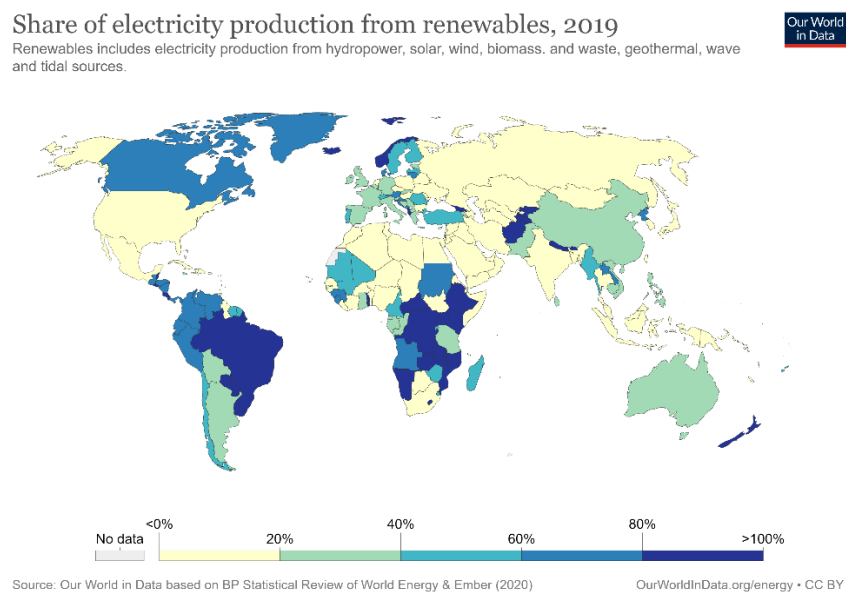
representam uma parcela significativa de energia primária encontrada na região, sendo intensamente utilizados para a geração elétrica.

Figura 12 – Parcela de energia primária a partir de fontes renováveis



Fonte: Our World In Data, 2020

Figura 13 – Parcela de energia elétrica proveniente de insumos renováveis



Fonte: Our World In Data, 2020

2.3 COOPERAÇÃO REGIONAL E POLÍTICA ENERGÉTICA NA AMÉRICA LATINA

Embora a América Latina seja uma região com ampla reserva dos mais variados recursos energéticos, desde a capacidade hídrica até a produção de biocombustíveis, pode-se observar certo subaproveitamento deste potencial para a criação de uma política energética regional. Detendo-se à América do Sul, Pergher (2016) afirma que há a existência de complementaridade energética²¹ na região, o que poderia favorecer as trocas energéticas entre os Estados.

No entanto, até a implementação do MERCOSUL, os projetos desenvolvidos na segunda metade do século XX foram, em maior parte, implementados sem o intermédio de qualquer organização regional, geralmente sendo negociados bilateralmente pelos Estados nacionais. Este fenômeno culminou em uma espécie de descompasso entre as reservas energéticas comprovadas da região e a sua produção de fato, não havendo uma exploração satisfatória da complementaridade energética, carecendo de políticas voltadas para a superação de obstáculos referentes à infraestrutura para escoamento de energia, bem como entraves regulatórios (PERGHER, 2016).

Quando o MERCOSUL é instituído, nota-se o início da elaboração de políticas direcionadas para a integração energética, sendo este um movimento precursor na região no que tange as tentativas para pacificar e harmonizar questões jurídicas entre os Estados membros a respeito das trocas energéticas. Apesar disso, o bloco não se concentra em desenvolver alguma política sobre melhoria de infraestrutura para o transporte energético entre seus membros (PERGHER, 2016).

Enquanto o MERCOSUL se deteve a uma tentativa de estabelecer a facilitação “regulatória” da troca energética entre seus membros, a Unasul se apresentou de uma maneira mais audaciosa nesta seara. O projeto de integração energética desta organização interpreta a energia como elemento fundamental para a promoção de sinergias, influenciando também a integração de outras áreas como a economia e a política. Deste modo, a Unasul propôs uma integração focada no desenvolvimento de infraestrutura regional energética, de modo a reduzir as assimetrias socioeconômicas entre os países de maneira sustentável (PERGHER, 2016).

²¹ Conforme sinaliza Angulo (2011), o conceito de complementaridade energética pode ser entendido como a existência de países com grande produção e baixo consumo e outros com alto consumo e baixa produção em uma mesma região geográfica o que favorece as trocas energéticas (apud PERGHER, 2016)

Tanto o Mercosul como a Unasul elaboraram documentos que consideram as fontes renováveis como uma alternativa energética para os Estados, sendo exemplos o “Acordo Quadro sobre cooperação na questão energética” (MERCOSUL, 2005) e “Os Alinhamentos da Estratégia Energética Sul-americana (UNASUL, 2008)”.

Do ponto de vista prático, embora ambas organizações tenham criado marcos institucionais para o debate relacionado às estratégias de integração regional, é preciso ponderar o seu alcance. Conforme Pergher,

a região ainda apresenta inúmeros obstáculos a esse processo, os quais se tem tentado superar, como a heterogeneidade dos marcos legais nacionais sobre energia e a insegurança jurídica nos contratos de trocas energéticas regionais, a exemplo dos casos das crises entre Brasil vs Paraguai sobre o aumento dos preços da energia importada pelo Brasil de Itaipu e a contenda envolvendo bolivianos e brasileiros sobre a importação de gás natural (PERGHER, 2016, p.78).

Adicionalmente, o autor aponta que

Questões como nacionalismos exacerbados e projetos paralelos com objetivos divergentes são fatores que têm dificultado o avanço dos seus projetos. Além disso, o formato institucional da Unasul, condizente à histórica predileção da região por organizações intergovernamentais e não supranacionais, dificulta a aprovação e execução de projetos mais audaciosos (PERGHER, 2016, p.79).

Vale ressaltar que a Unasul sofreu um amplo esvaziamento a partir de 2018, quando o Brasil, Argentina, Chile, Colômbia, Peru e Paraguai assinaram uma carta de afastamento da do bloco, sendo que alguns destes Estados, incluindo o Brasil, saíram definitivamente da organização para integrar o Prosul, acabando assim por interromper o desenvolvimento das estratégias para integração energética que estavam sendo construídas sob o âmbito da Unasul.

Esta dinâmica latino-americana, caracterizada por instabilidades nos governos nacionais e frequente descontinuidade de políticas, acaba contribuindo para a manutenção de uma série de contradições sobre a integração regional, entre elas:

amplas reservas de energia renovável e não renovável, mas região vive racionamentos e crises endêmicas; produção e potencial agrícola expressivos (disponibilidade de terra, sol e água) e em biodiversidade (potencial fármaco e bioengenharia), mas permanece a desnutrição; riquezas naturais abundantes e população economicamente ativa, mas permanece pobreza, concentração de renda e baixo IDH (ROSENTAL, 2012, p.6).

Resta evidente, então, que a energia seria um fio condutor para o desenvolvimento econômico da região e a implementação de uma boa infraestrutura é imprescindível para o

aproveitamento das complementaridades produtivas dos Estados latino-americanos. Tal integração poderia contribuir tanto para a segurança energética dos Estados, diversificando suas fontes, como também para o fomento do comércio destes insumos (renováveis e não-renováveis) e do aquecimento de indústrias adjacentes.

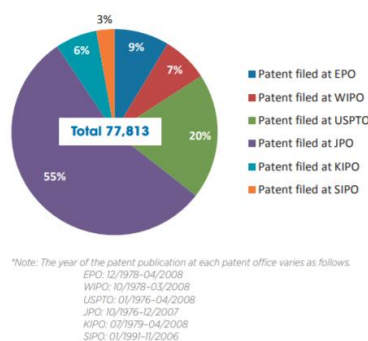
3 AS ENERGIAS RENOVÁVEIS E O COMÉRCIO INTERNACIONAL

Quando se aborda o lado comercial das energias renováveis, múltiplas dimensões podem ser observadas como fatores capazes de influenciar a posição geopolítica dos Estados, a saber: o domínio sobre patentes, P&D, controle de empresas e a posse sobre metais e minerais raros essenciais para a indústria renovável (CRIEKEMANS, 2018).

3.1 O DOMÍNIO SOBRE PATENTES NA INDÚSTRIA RENOVÁVEL

De acordo com a IRENA (2013), as patentes são instrumentos que criam direitos temporários e geograficamente estabelecidos para o uso exclusivo de uma tecnologia, sendo elemento essencial para a proteção de investimentos, impulso à inovação e para o estabelecimento de certa vantagem comercial²² aos seus detentores. O registro de patentes relacionadas às energias renováveis tem crescido significativamente desde a década de 90, sendo dominada pelo Japão, seguido pelos EUA e Europa.

Gráfico 1 – Patentes relacionadas às energias renováveis registradas em diferentes localidades do mundo²³



Fonte: IRENA, 2013

²² É importante ponderar os limites desta vantagem comercial, pois, embora o Japão seja o país dominante no registro de patentes na indústria renovável, isto não é refletido em seu *Market-share*, quando comparado a outros Estados (IRENA, 2013).

²³ As bases de dados consultadas para elaboração do gráfico foram: EPO (European Patent Office), WIPO (World Intellectual Property Organization), USPTO (United States Patent and Trademark Office), JPO (Japan Patent Office), KIPO (Korean Intellectual Property Office), SIPO (China's State Intellectual Property Office).

Os países industrializados dominam o registro das patentes por uma boa margem quando comparados aos emergentes. Conforme descrito pela IRENA (2013, p.16, tradução nossa), “um relatório feito pela Copenhagen Economics (2009) demonstrou que apenas 0,1% das 215.000 patentes nas áreas de biomassa, energia solar, eólica, células de combustível durante 1998-2008 foram registradas por países em desenvolvimento e com baixa renda”.

Criekemans (2018) demonstra, ainda, uma subdivisão do domínio de patentes relacionadas à energia solar e eólica durante os anos de 2001-2005:

- Na Indústria de energia eólica, a Alemanha possuiu 24% das patentes no mundo, Japão 23%, os EUA 10%, seguidos pela China 5%, Rússia 5%, Coreia do Sul 5%, Dinamarca 4,5%, Reino Unido 3%, Espanha 3% e França 2%;
- Na indústria de energia solar, o Japão possuiu 50% de todas as patentes, Coreia do Sul 11,5%, EUA 11%, China 7%, Alemanha 6,5%, seguido por Rússia 1,5%, Países Baixos 1,5%, Austrália 1%, Reino Unido 1% e França 0,8% (CRIEKEMANS, p. 49, tradução nossa).

3.2 AS COMPANHIAS MULTINACIONAIS E O DESENVOLVIMENTO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS

Esta ordem de Estados e regiões predominantes sobre os registros de patentes relacionados à indústria renovável, não se altera significativamente quando são analisadas as companhias que lideram este mercado. Conforme descrito por Criekemans (2018), as origens das ETNs que mais tiveram peso no ano de 2008 foram:

- Empresas americanas (Sharp, SunEdison, SunPower, Evergreen Solar, General Electric, Tesla, Quantum Fuel Systems);
- Empresas canadenses (Ballard Power Systems, FuelCell Energy, Dynetek Industries Ltd.);
- Empresas alemãs (Enercon, Nordex, Q-Cells, Conenergy, SolarWorld, Siemens);
- Empresas espanholas (Gamesa, Acciona, Isotón, Iberdrola);
- Empresa dinamarquesa (Vestas);
- Empresas japonesas (Tokuyama, Kyocera, NEC, Sanyo, Toyota, Honda);
- Empresa indiana (Suzlon);
- Empresas chinesas (Suntech, BYD) (CRIEKEMANS, p.50, tradução nossa).

Muitas destas empresas, como a General Electric, Siemens Gamesa, BYD, Vestas e Nordex Acciona possuem plantas fabris estabelecidas em alguns países latino-americanos, como Brasil e México, sendo responsáveis por grande parte do fornecimento de turbinas eólicas, hidráulicas e painéis fotovoltaicos para os empreendimentos desenvolvidos na região²⁴,

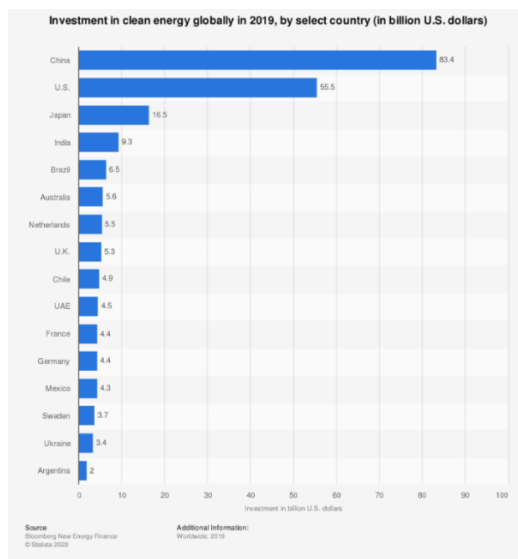
²⁴ Alguns exemplos são: fornecimento de 30 turbinas eólicas para o parque Serra da Babilônia (Bahia) pela GE em 2020; contrato para fornecimento de 21 turbinas eólicas para os parques Ouro Branco e Quatro Ventos (Pernambuco) pela Vestas em 2022; Fornecimento de 10 turbinas eólicas para o parque Guajira I (Colômbia) pela

como parques eólicos, solares, desenvolvimento de Pequenas Centrais Hidroelétricas (PCHs) e modernização de usinas hidroelétricas.

3.3 NÍVEIS DE INVESTIMENTO EM ENERGIAS RENOVÁVEIS NA AMÉRICA LATINA

A respeito dos graus de investimento em energia limpa, desde o incremento da capacidade na matriz energética dos Estados, até os gastos com P&D, alguns países latino-americanos realizaram investimentos significativos, embora bem abaixo outras regiões e países como Europa, EUA e China, conforme demonstrado na figura abaixo.

Gráfico 2 – Investimentos globais em energia limpa em 2019, por país (em bilhões de dólares)



Fonte: Statista, 2020

3.3.1 DISPOSITIVOS PARA ATRAÇÃO DE INVESTIMENTOS ESTRANGEIROS NA AMÉRICA LATINA

Dentre os países latino-americanos, são perceptíveis alguns instrumentos que favorecem a captação de investimentos estrangeiros na área renovável, no entanto, não se consideram que tais iniciativas, como outrora discutido, dificilmente são harmonizadas e tomadas em conjunto pelos Estados por intermédio de alguma organização internacional.

Vestas; Projeto eólico de Coromuel (México), tendo a General Electric como fornecedora; fornecimento de ônibus elétricos em São Paulo e Bogotá pela BYD, etc.

Tomando o Brasil como exemplo, há a existência de um dispositivo legal denominado “Ex-tarifário”. Tal instrumento permite a importação de bens grafados na TEC (Tarifa Externa Comum) como bens de capital ou bens de informática e telecomunicação sem a aplicação do imposto de importação, desde que estes não possuam fabricação nacional equivalente, a ser comprovado por intermédio de consulta pública com duração de 20 dias (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2019).

Embora este regime tributário não seja exclusivamente direcionado para o desenvolvimento das energias renováveis, a sua abrangência é alta, englobando itens de uso exclusivo para aplicação em aerogeradores, motores e geradores elétricos, painéis e inversores solares, bem como diversos outros equipamentos pertinentes à indústria renovável. Um ponto que chama atenção é que entre os integrantes do Mercosul, o Brasil é o membro que mais utiliza este dispositivo, sendo ele fruto de uma negociação com os demais países do bloco.

Além disso, é necessário refletir sobre os impactos deste regime tributário na indústria nacional. Embora seja dito que somente bens sem fabricação nacional equivalente sejam admitidos no regime, o Ministério da Economia (2019) propõe os seguintes critérios para esta definição: “I - fornecimentos anteriores efetuados; II - desempenho ou produtividade; III - prazo de entrega; e IV – preço”.

Na prática, isto significa dizer que mesmo quando o bem nacional apresentar características similares em performance, prazo de entrega e fornecimento anterior comprovado, o governo ainda poderá conceder o benefício ao importador, caso o equipamento a ser trazido do exterior tenha um preço mais competitivo²⁵, estrangulando, assim, algumas oportunidades para o mercado local.

²⁵ O Ministério da Economia realiza esta análise comparando o preço CIF (Custo + seguro internacional + frete internacional) da mercadoria importada com o preço EXW (preço de fábrica, sem incidência de tributos) da mercadoria nacional

Quadro 1 – Equipamentos relacionados ao setor renovável, elegíveis a reduções tarifárias no Brasil²⁶

NCM	Descrição	Categoria	Benefícios concedidos	Valor FOB Importação (2020)
84834010	Redutores, multiplicadores, caixas de transmissão e variadores de velocidade, incluindo os conversores de torque - classificam-se aqui, por exemplo, caixas de engrenagem para aplicação em aerogeradores.	Bens de capital	>200	\$368.274.815,00
85016400	Geradores de corrente alternada, de potência superior a 750 kVa - classificam-se aqui, por exemplo, geradores síncronos e DFIG, para aplicação em aerogeradores.	Bens de capital	5	\$22.484.443,00
85030090	Partes reconhecíveis como exclusiva ou principalmente destinadas às máquinas das posições 85.01 ou 85.02 - classificam-se aqui, por exemplo, partes utilizadas exclusiva ou principalmente em aerogeradores.	Bens de capital	>20	\$167.067.453,00
85044090	Outros conversores elétricos estáticos - classificam-se aqui, por exemplo, inversores fotovoltaicos.	Bens de capital	>200	\$298.304.255,00
85414032	Células solares em módulos ou painéis	Bens de informática e telecomunicação	>150	\$949.180.011,00

Fonte: O autor

Em outros países como o Chile e México, existem múltiplos acordos de livre comércio com países que apresentam o domínio destas tecnologias, abrangendo uma ampla gama de equipamentos essenciais à indústria renovável. Nestes casos, não há previsão de consulta pública para concessão da isenção tributária, bastando apenas que o importador e exportador sigam corretamente as regras estabelecidas em cada acordo e efetivem suas operações nas aduanas de seus Estados (SICE, 2020).

²⁶ A lista de itens categorizados como bens de capital ou bens de informática e telecomunicação abrange mais de 1000 classificações fiscais, englobando, assim, muitos outros itens que estão relacionados à cadeia renovável, sendo estes componentes mecânicos e elétricos de diferentes grandezas. A tabela demonstra apenas dados relacionados a alguns equipamentos-chaves para a construção de aerogeradores e de projetos solares, sendo fundamentada em informações disponibilizadas pelo Ministério da Economia.

Tabela 2 – Acordos de Livre Comércio estabelecidos por Chile e México²⁷

ALC	Entrada em vigor	Classificações fiscais contempladas pelo acordo
Chile – China	01/10/2006	8483.40; 8501.64; 8503.00; 8504.40; 8541.40
Chile – EUA	01/01/2004	8483.40; 8501.64; 8503.00; 8504.40; 8541.40
Chile – UE	01/02/2003	8483.40; 8501.64; 8503.00; 8504.40; 8541.40
Mexico – EUA - Canadá (USMCA)	01/07/2020	8483.40; 8501.64; 8503.00; 8504.40; 8541.40
Mexico – UE	01/10/2000	8483.40; 8501.64; 8503.00; 8504.40; 8541.40

Fonte: O autor

Um exemplo latino-americano de programa específico para atração de investimento em energias renováveis reside na Colômbia, através da Ley 1715, a qual objetiva a promoção do desenvolvimento e a utilização de fontes não convencionais de energia no sistema energético nacional, bem como o fomento do investimento, pesquisa e desenvolvimento de energia limpa. A fim de executar este plano, a lei institui benefícios como “abate parcial no imposto de renda das empresas, isenção de IVA em equipamentos e serviços nacionais ou importados e isenção de imposto de importação para equipamentos destinados a projetos de fontes renováveis (UPME, 2014).

Diferentemente do que ocorre no Brasil, Chile e México, onde os benefícios tributários estão associados a programas ou acordos econômicos, nos quais a classificação fiscal dos produtos determina a elegibilidade para a isenção de impostos, o programa colombiano condiciona os benefícios previstos em lei mediante a aprovação do projeto apresentado pela parte interessada (geralmente empresas), o qual passa pelo crivo de diferentes autoridades, como a UPME (*Unidad de Planeación Minero Energética* – análoga ao Ministério de Minas e Energia), ANLA (*Autoridad Nacional de Licencias Ambientales* – análoga ao IBAMA) e DIAN (*Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales* – análoga à Receita Federal).

Percebe-se, então, a existência de vários dispositivos adotados pelos Estados latino-americanos de maneira isolada, visando a diversificação de sua matriz energética, mas não necessariamente vislumbrando os potenciais de complementaridade econômica entre os demais países da região ou para impulsionar o desenvolvimento de empresas nacionais em direção à indústria renovável.

²⁷ A lista de classificações fiscais compreendidas pelos acordos é maior do que os dados apresentados. Assim como na Tabela 2, a representação se concentra em itens chaves para a execução de empreendimentos eólicos e solares, a fim de exemplificar o alcance de tais acordos no setor renovável. Embora os itens sejam os mesmos que possuem benefícios para importação no Brasil, opta-se aqui por citar as classificações considerando apenas as posições e subposições do sistema harmonizado (6 primeiros dígitos da classificação fiscal), uma vez que os países adotam distintas nomenclaturas fiscais, culminando em códigos ligeiramente distintos. Todas as informações foram obtidas em consulta à base de dados online da Organização dos Estados Americanos “SICE” (*Sistema de Información sobre Comercio Exterior*).

Neste sentido, talvez a única exceção a tais iniciativas resida na resolução GMC 49/19 (Mercosul), relativa à redução tarifária por razões de desabastecimento. Consultando a base disponibilizada pela CAMEX (Câmara de Comércio Exterior), nota-se algumas solicitações de redução do imposto de importação nesta modalidade direcionadas ao setor eólico.

Quadro 2 – Pedidos de redução tarifária por razão de desabastecimento para itens relacionados ao setor renovável²⁸

NCM	Produto	Pleiteante	Alíquota II
8482.30.00	Rolamentos de roletes em forma de tonel para aplicação em aerogeradores	GE Energias Renováveis Ltda	De 16% para 0%
8483.10.90	Eixos de transmissão para turbinas eólicas	GE Energias Renováveis Ltda	De 16% para 0%
6815.10.20	Tecidos de fibras de carbono, para usos não elétricos, utilizados na fabricação de pás eólicas	LM WIND POWER DO BRASIL S.A	De 2% para 0%
3921.90.90	Espumas de PVC com densidade variando de 60kg/m ³ a 100kg/m ³ , utilizadas no processo de fabricação de pás eólicas	LM WIND POWER DO BRASIL S.A	De 16% para 0%
3907.30.29	Adesivos à base de éster vinílico (Resina Epoxida sem carga), utilizados em processo de fabricação de pás eólicas	LM WIND POWER DO BRASIL S.A	De 14% para 0%
6815.10.90	Perfil pultrudado de fibra de carbono, utilizadas no processo de fabricação de pás eólicas.	LM WIND POWER DO BRASIL S.A / Aeris Indústria e Comércio de Equipamentos para a Geração de Energia S.A.	De 14% para 0%

Fonte: CAMEX

Diferentemente dos dispositivos expostos anteriormente, este benefício só é aprovado após a análise de todos os países que compõem o Mercosul, forçando-os a consultar suas indústrias locais a fim de atestar se realmente nenhum integrante do bloco possui a capacidade de fornecimento dos bens referidos nos pleitos. Adicionalmente, conforme a Camex (2020) descreve, a redução tarifária, neste caso, é concedida mediante cotas de importação, além de uma limitação temporal (até 365 dias), podendo haver renovação, mas exigindo uma reanálise das condições de fornecimento dentro do Mercosul, passando pelo crivo da CCM (Comissão de Comércio do Mercosul) para obtenção de nova aprovação e autorização para que o país pleiteante internalize a medida em seu ordenamento jurídico.

Nota-se, portanto, um envolvimento de fato multilateral para tomada de decisão sob a Resolução GMC 49/19, havendo criterioso grau de investigação sobre as capacidades

²⁸ Todas as informações referentes aos pleitos brasileiros, bem como dos outros Estados-parte do Mercosul, podem ser consultadas nos dados públicos da Secretaria-Executiva da Câmara de Comércio Exterior brasileira.

produtivas dos integrantes do bloco regional, visando tanto a defesa comercial de seus membros, como possível impulso à complementaridade econômica destes Estados através do Comércio Exterior.

4 OS METAIS E MINERAIS RAROS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA INDÚSTRIA RENOVÁVEL

A forma de atuação multilateral, exemplificada anteriormente, poderia ganhar bastante relevância para a região nos próximos anos. Além da discussão acerca dos equipamentos importados com exceções tarifárias para o setor renovável, existe também, conforme afirma Crikemans (2018), uma tendência de acirramento da competição internacional por metais e minerais raros essenciais para a indústria renovável, desde a produção de baterias para carros elétricos, até a criação de painéis solares.

Neste sentido, embora haja uma prevalência da China sobre o fornecimento de tais minerais, o que possibilita ao gigante asiático um ótimo poder de negociação, como evidenciado na negociação entre este Estado e a empresa norte-americana Tesla em 2017²⁹, ressalta-se que a América Latina apresenta alto potencial na área, possuindo reservas significantes de lítio, cobre, minério de ferro, prata, bem como uma produção relevante de alumínio, níquel, manganês e zinco (BANCO MUNDIAL, 2017).

Diante deste potencial, é importante salientar também os riscos atrelados a este fato. Assim como o petróleo e gás são geradores de importante parcela da renda de alguns Estados, isto, por si só, não é uma garantia de um desenvolvimento sustentável para uma nação. Conforme Overland *et al* (2017), quando este fator é reunido a instituições “fracas”, os ganhos obtidos acabam, na realidade, resultando em desvalorização cambial, ascensão do autoritarismo, aumento de corrupção e conflito doméstico e internacional.

Tendo em vista que boa parte das reservas destes minerais na América Latina, sobretudo de lítio, permanecem sem exploração comercial³⁰ (BANCO MUNDIAL, 2017), surgem então oportunidades econômicas para o fortalecimento da posição da região na cadeia de

²⁹ Conforme descrito por Crikemans (2018), a China selou um acordo com a Tesla, no qual a última se comprometeria com a transferência de tecnologia sobre carros elétricos em troca de acesso ao lítio, elemento essencial para a produção de baterias. Além deste acordo, o autor relata também uma situação onde a China estabeleceu um acordo similar com a Nissan, garantindo a transferência de know-how em troca de acesso ao lítio. Isto é particularmente importante para o país, uma vez que a BYD, empresa local, rapidamente se tornou um dos principais atores neste setor, abastecendo o mercado doméstico e se preparando para no futuro abastecer outros países.

³⁰ Conforme descrito pelo Banco Mundial (2017), é estimado que 9 milhões de toneladas de lítio estão agregadas às formações geológicas bolivianas, mas ainda sem exploração para comércio.

fornecimento da indústria renovável global, podendo, também, promover maior poder de barganha destes países em negociações internacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou em seu escopo as características das energias renováveis, focando-se na influência que estes insumos passaram a exercer na composição da matriz energética de alguns Estados (sobretudo dos latino-americanos) nos últimos anos, seus impactos sobre o comércio internacional e seus desdobramentos geopolíticos. Com base nesta análise, foi buscada a compreensão a respeito de diversos fatores, como: o ritmo de desenvolvimento destes insumos em escala global, o histórico de implementação das energias renováveis na América Latina, os Estados e atores mais influentes no domínio da tecnologia renovável e os níveis de comércio e patentes estabelecidos.

Retomando a primeira hipótese deste trabalho, percebeu-se, de acordo com a reunião dos fatores elencados acima, um grande despontamento de países como os EUA e China, acompanhados pela União Europeia, naquilo que se refere ao domínio da tecnologia renovável. Tal fato culminou, primeiramente, em um acelerado e crescente investimento para adoção destes insumos como forma de diversificação energética destes Estados. Em segundo lugar, notou-se larga influência de empresas originárias destes países como líderes na indústria renovável, apresentando larga envergadura no setor, compreendendo desde o setor automotivo até aplicações eólicas e solares, aliada a um grande poder de penetração nos mais variados mercados.

Diante destes fatores, a América Latina apresenta um número bastante reduzido de companhias multinacionais de porte similar aos apresentados pelos países citados anteriormente, resultando em larga presença de empresas estrangeiras na execução dos empreendimentos energéticos levados à frente pelos Estados latino-americanos. Embora isto possa evidenciar a dependência tecnológica e competitividade relativamente menor da região latino-americana no setor, há de se distinguir os efeitos de curto e longo prazo nesta relação.

A despeito de grande parte da tecnologia renovável ser importada, no curto prazo, é importante salientar que as filiais de empresas multinacionais instaladas na região latino-americana precisam se adequar às legislações locais. Isto significa várias coisas, entre elas, o pagamento de impostos conforme leis vigentes, geração de empregos e aquecimento de setores industriais relacionados. Além disso, independente de quem está executando o investimento,

no primeiro momento a ampliação dos recursos energéticos contribui para a ampliação de um fator caro aos Estados, que é a segurança energética.

Deste modo, é possível enxergar ganhos econômicos e energéticos na perspectiva de curto prazo. No entanto, a manutenção deste cenário por tempo prolongado, combinado à ausência de investimentos relevantes para pesquisa e desenvolvimento de tecnologias renováveis na região, poderia culminar em uma estagnação da indústria local neste setor, inviabilizando a inserção competitiva da América Latina no comércio internacional da indústria renovável, reduzindo consideravelmente as possibilidades de ganhos econômicos através das exportações.

Ao analisar a atuação conjunta dos países latino-americanos para execução de empreendimentos voltados para geração de energia, notou-se um histórico de negociações predominantemente bilaterais, sem atuação efetiva de blocos econômicos regionais. Apesar disso, foram concebidos marcos institucionais que visam a facilitação regulatória para projetos regionais de geração energética (como os casos estudados através do Mercosul), bem como existiram projetos mais audaciosos visando o desenvolvimento de infraestrutura e aproveitamento das complementaridades econômicas da região, utilizando o desenvolvimento energético com fio condutor desta promoção de integração econômica e política (vide o conceito trazido pela UNASUL durante seu período de atividade) (PERGHER, 2016).

Apesar dos marcos brevemente abordados anteriormente, percebeu-se a prevalência de iniciativas isoladas por parte dos Estados para a consecução de seus projetos de geração energética, variando desde acordos de livre-comércio firmados por alguns países latino-americanos com Estados asiáticos, europeus e norte-americanos, até o estabelecimento de exceções tarifárias para bens de capitais, instrumentos estes que abrangem equipamentos fundamentais para a indústria renovável.

Ponderou-se que, embora estas iniciativas favoreçam a entrada de investimentos estrangeiros em determinados países da região, contribuindo para a diversificação de fontes energéticas, elas não têm em seu escopo qualquer compromisso que contribua para a redução de assimetrias entre os Estados da região, não fornecendo, portanto, incentivos para a cooperação entre os países latino-americanos no que se refere a obras conjuntas para geração e transmissão de energia.

Além disso, algumas exceções tributárias, embora contribuam para a entrada de bens importados, em tese³¹, a preços mais acessíveis, são fatores que podem contribuir para a

³¹ Não necessariamente a isenção de algum imposto resulta em preços mais baixos, uma vez que pode simplesmente ser utilizado como uma forma de ampliar a margem de lucro sobre a venda de um produto.

supressão de fabricação nacional ou regional de bens similares, uma vez que dificulta a competitividade para a indústria local, reduzindo seu incentivo para a produção de determinados equipamentos.

Verificou-se, também, que um dos poucos dispositivos de redução tributária que fogem deste olhar “isolado” dos Estados é a Resolução GMC 49/19, sob âmbito do Mercosul, a qual avalia criteriosamente a possibilidade de fornecimento de determinados equipamentos a partir de seus integrantes, previamente à aprovação de qualquer exceção à sua Tarifa Externa Comum solicitada por algum Estado parte do bloco, sinalizando sua preocupação em estimular e proteger o comércio na região.

A atuação majoritariamente unilateral dos países latino-americanos, relacionada ao desenvolvimento energético, evita o diálogo sobre questões sensíveis, afastando a possibilidade de mínima harmonização de interesses entre os Estados da região, bem como aumenta a sua vulnerabilidade em relação à pressão de atores externos. Um dos casos discutidos no estudo foi a larga dependência econômica venezuelana sobre o petróleo, em uma era onde as energias renováveis vão ganhando peso crescente e na qual o Brasil apareceu na vanguarda do desenvolvimento de biocombustíveis.

Este fato ilustrou bem alguns dos gargalos geopolíticos relacionados à energia na América Latina. Mesmo quando havia governos ideologicamente alinhados, a Venezuela não se absteve de criticar o desenvolvimento brasileiro do etanol, claramente como uma forma de dissuasão, visando reafirmar a relevância de suas reservas de petróleo³². Olhando por outra perspectiva, percebeu-se também uma grande capacidade de assimilação tecnológica e desenvolvimento produtivo de etanol pelos EUA, de modo que este país pôde lograr em sua negociação com o Brasil em 2020, na qual este último permitiu cotas para importação do etanol estadunidense sem aplicação de II³³, em troca de acesso ao mercado açucareiro norte-americano.

Estes impasses internos, somados às pressões externas, demonstram como a ausência de uma coordenação regional do tema pode contribuir até mesmo para a perda da soberania em mercados inicialmente dominados por países da região. Verificou-se que o investimento na criação e produção de tecnologias renováveis está concentrado na região asiática, norte-

³² É claro que o petróleo e o gás permanecerão como insumos dominantes por vários anos. Porém, no longo prazo a tendência de perda de valor destes ativos deveriam desde já instigar os Estados a refletir sobre como mitigar os impactos desta propensão, uma vez que a crise política e econômica em um país da região pode afetar diversos Estados (i.e., crise migratória venezuelana no Brasil).

³³ Imposto de importação.

americana e europeia, o que evidencia um espaço cada vez menor para a entrada da América Latina como um dos “*players*” no setor renovável.

Ainda assim, foi possível verificar que a América Latina apresenta um bom potencial para se inserir de maneira mais ativa neste mercado (para além de um simples receptor de tais tecnologias), através de suas reservas de metais e minerais raros. Embora não sejam tão expressivas quanto as reservas encontradas na China e Austrália, são bastante significativas e, sem dúvidas, essenciais para a continuidade do desenvolvimento das energias renováveis no mundo.

Este fator pode trazer algumas possibilidades para a região. A primeira delas sendo uma proposta mais ambiciosa, podendo ser utilizada como moeda de troca para transferência tecnológica, de maneira similar ao que a China pratica com alguns países. É claro que há uma grande diferença entre as condições geopolíticas da China com um país latino-americano, no entanto, uma negociação tendo vários países da América Latina como um bloco econômico poderia tornar tal opção mais viável.

A consecução do plano acima poderia trazer uma intensificação do comércio intrarregional, bem como possibilitar a inserção da região no setor renovável não só como fornecedor de matérias primas, como também um fornecedor de bens finais (painéis solares, aerogeradores etc.). Outra possibilidade seria a inserção da região apenas como um fornecedor de tais matérias primas para os Estados e regiões produtoras de bens finais, tendo aqui uma perspectiva de ganhos econômicos menores.

Conclui-se, diante das informações levantadas, que a América Latina está inserida em um jogo multifacetado quando se trata do desenvolvimento das energias renováveis. O estado de desenvolvimento atual indica baixa tendência de cooperação entre os países da região na área, havendo prevalência de medidas unilaterais para atração de investimentos no setor, baixo investimento para produção local de tais tecnologias, enquanto outras regiões, como Europa Ocidental, Ásia e América do Norte se solidificam no domínio desta tecnologia, de modo a transpor suas posições de domínio sobre as energias convencionais para as renováveis. A mudança deste status só será possível com um redirecionamento das políticas latino-americanas, de modo a mitigar suas contradições internas e ampliar seu poder de barganha diante de outros Estados, o que possivelmente exigirá a cooperação na área durante os próximos anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABC. **O Brasil e a Cooperação Técnica Internacional**. Brasília, Governo da República Federativa do Brasil, 2020. Disponível em: <<http://www.abc.gov.br/CooperacaoTecnica/OBrasileaCooperacao>>. Acesso em: 07 jan. 2021.

AUTOMOTIVE BUSINESS. **BYD fornecerá mais de 1 mil ônibus elétricos na Colômbia**. 2021. Disponível em: <<https://www.automotivebusiness.com.br/noticia/32332/byd-fornecera-mais-de-1-mil-onibus-eletricos-na-colombia#:~:text=A%20BYD%20vai%20fornecer%20mais,em%20agosto%20do%20ano%20passado.>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

BACOCINA, Denize. **Etanol deve opor Lula e Chávez em cúpula de energia**. BBC Brasil, Brasília, 16 mar. 2007. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/reporterbbc/story/2007/03/070314_cupulaenergiadb>. Acesso em: 08 jan. 2021.

BADGER et al. **Global Wind Atlas 3.0**. 2020. Disponível em: <<https://globalwindatlas.info/>>. Acesso em: 02 jan. 2021.

BAZILIAN, Morgan D. The mineral foundation of the energy transition. **The Extractive Industries And Society**, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 93-97, jan. 2018. Elsevier BV. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2017.12.002>>. Acesso em: 15 dez. 2021.

BERARDELLI, Jeff. How Joe Biden's climate plan compares to the Green New Deal. **CBS News**, 5 out. 2020. Disponível em: <<https://www.cbsnews.com/news/green-new-deal-joe-biden-climate-change-plan/>>. Acesso em: 05 jan. 2021.

BP. **Statistical Review of World Energy**. 69th edition, 2020. Disponível em: <<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2020.

BRASIL. Portaria n° 309, de 24 de junho de 2019. Estabelece regras procedimentais para análise de pedidos de redução temporária e excepcional da alíquota do Imposto de Importação para bens de capital - BK e bens de informática e telecomunicações - BIT sem produção nacional equivalente, por meio de regime de Ex-tarifário. **Diário Oficial da União**, Poder executivo, Brasília, 26 jun. 2019, ed: 121, seção: 1, p.24. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-309-de-24-de-junho-de-2019-173014909>>. Acesso em: 06 jan. 2021.

CASTRO, Nivalde J. de; COSTA, Luana Carolina Alves da. **Um Breve Panorama sobre Energias Renováveis na América Latina**. Agência Canal Energia. Rio de Janeiro, 08 de março de 2019. Disponível em: <<http://gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/IFES/BV/castro203.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2020.

CASTRO, Nivalde J. de; LEITE, André Luis da Silva; ROSENTAL, Rubens (2012). **Integração Energética: uma análise comparativa entre união europeia e américa do sul**. GESEL – Grupo de Estudos do Setor Elétrico - UFRJ, p. 1-6. Disponível em:

<http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/13_castro138.pdf>. Acesso em: 05 set. 2020.

COLOMBIA. Ley 1715, de 13 de mayo de 2014. Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. **UPME**, Colômbia, 13 de maio de 2014. Disponível em: <<http://www.fedebiocombustibles.com/files/1715.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2021.

COMISSÃO EUROPEIA. **Potenciar uma Economia com Impacto Neutro no Clima: Estratégia da UE para a Integração do Sistema Energético**. UE, 08 jul. 2020. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0299&from=EN>>. Acesso em: 20 dez. 2020.

CRIEKEMANS, David. Geopolitics of the Renewable Energy Game and Its Potential Impact upon Global Power Relations. **Lecture Notes In Energy**, [S.L.], p. 37-73, 2018. Springer International Publishing. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-67855-9_2>. Acesso em: 03 dez. 2020.

DOMINISH, E.; FLORIN, N.; TESKE, S. **Responsible Minerals Sourcing for Renewable Energy**. Institute for Sustainable Futures, Universidade de Tecnologia de Sydney. Austrália, 2019. Disponível em: <https://www.earthworks.org/cms/assets/uploads/2019/04/MCEC_UTS_Report_lowres-1.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2020.

EVWIND. **Wind energy in Mexico, Elecnor builds a 56 MW wind farm in Mexico**. 18 set. 2020. Disponível em: <<https://www.evwind.es/2020/09/18/wind-energy-in-mexico-elecnor-builds-a-56-mw-wind-farm-in-mexico/77241>>. Acesso em: 06 jan. 2021.

FIGUEIREDO, Danniell. **Prosul: entenda o novo bloco sul-americano**. Politize! 03 abr. 2019. Disponível em: <<https://www.politize.com.br/prosul/>>. Acesso em: 03 jan. 2021.

FUCUCHIMA, Letícia. European Energy contrata aerogeradores da Vestas para parques eólicos em PE. **Valor**, São Paulo, 31 dez. 2020. Disponível em: <<https://valor.globo.com/empresas/noticia/2020/12/31/european-energy-contrata-aerogeradores-da-vestas-para-parques-eolicos-em-pe.ghtml>>. Acesso em: 05 jan. 2021.

HACHE, Emmanuel. **La géopolitique des énergies renouvelables: amélioration de la sécurité énergétique et / ou nouvelles dépendances?** Revue Internationale Et Stratégique, [S.L.], v. 101, n. 1, p. 36-46, 2016. CAIRN. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3917/ris.101.0036>>. Acesso em: 05 set. 2020.

HENZE, Veronica. Late surge in Offshore Wind Financings helps 2019 Renewables investments to overtake 2018. **BNF**, Londres, 16 jan. 2020. Disponível em: <<https://about.bnef.com/blog/late-surge-in-offshore-wind-financings-helps-2019-renewables-investment-to-overtake-2018/>>. Acesso em: 04 jan. 2021.

HURREL, Andrew. **O Ressurgimento do Regionalismo na Política Mundial**. Contexto Internacional, Vol. 17, Ed.1, (Jan-Jun 1995), p. 23-59. Rio de Janeiro.

IRENA. International Renewable Energy Agency. **Conference on the establishment of the International Renewable Energy Agency**. Bonn, 2009. Disponível em: <https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/About-IRENA/Statute/IRENA_FC_Statute_signed_in_Bonn_26_01_2009_incl_declaration_on_further_authentic_versions.pdf?la=en&hash=635C494208DD405EA8CD2BDB04414FECD40F55F1>. Acesso em: 01 ago. 2020.

IRENA. International Renewable Energy Agency. **Intellectual Property Rights: The Role of Patents in Renewable Energy Technology Innovation**. 2013. Disponível em: <https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2013/Intellectual_Property_Rights.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2021.

ITAMARATY. **DECISIÓN PARA LA APROBACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS DE LA ESTRATEGIA ENERGÉTICA SURAMERICANA, LOS LINEAMIENTOS DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL Y LA ESTRUCTURA DEL TRATADO ENERGÉTICO SURAMERICANO**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_integracao/docs_UNASUL/DEC.2010.ESTRENERG.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2021.

JAGANMOHAN, Madhumitha. **Investment in clean energy globally in 2019 by country**. STATISTA. Jan/2020. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/799098/global-clean-energy-investment-by-country/>>. Acesso em: 05 jan 2021.

KLARE, Michael T. (2004). **Blood and Oil: the dangers and consequences of America's Growing dependency of imported petroleum**. Ed. Metropolitan Books, 1a ed., The American Empire Project, Nova Iorque, EUA.

KOHLHEPP, Gerd. **Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil**. Estud. av. [online]. 2010, vol.24, n.68, pp.223-253. ISSN 0103-4014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142010000100017>>. Acesso em: 05 set. 2020.

MERCOSUL. **Acuerdo Marco sobre complementación energética regional entre los Estados partes del Mercosur y Estados Asociados**. Montevideo, 09 dez. 2015. Disponível em: <https://www.mre.gov.py/tratados/public_web/DetallesTratado.aspx?id=Ck%2fQSji3E90hQbIL2j+tzW%3d%3d>. Acesso em: 10 jan. 2021

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **O que é o Ex-Tarifário**. 28 jan. 2016. Disponível em: <<https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/competitividade-industrial/ex-tarifario>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

MORAES, M., BACCHI, M.. Etanol: do início às fases atuais de produção. **Revista de Política Agrícola** [Online], 23, fev. 2015. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/950>>. Acesso em: 10 Jan. 2021.

MOUSINHO, Maria Cândido Arrais de Miranda et al. **Geopolítica de mudança de energia: qual é o papel da sustentabilidade na geopolítica global de energia?**. Austral: Revista Brasileira de Estratégia e Relações Internacionais, v.6, n.12, Jul./Dez. 2017, Porto Alegre.

Disponível em:

<<https://seer.ufrgs.br/austral/article/viewFile/77227/47679#:~:text=N%C3%A3o%20surpreendentemente%2C%20surgiu%20o%20conceito,uso%20final%20de%20recursos%20energ%C3%A9ticos%E2%80%9D>>. Acesso em: 05 jan. 2021.

NEVES, Livia. GE fornecerá 150 MW em aerogeradores para Rio Energy. **Energia Hoje**, 19 dez. 2019. Disponível em: <<https://energiahoje.editorabrasilenergia.com.br/ge-fornecera-150-mw-em-aerogeradores-para-rio-energy/>>. Acesso em: 20 nov. 2020.

NS ENERGY. **Vestas to supply turbines for Guajira I wind park in Colombia**. 21 set. 2020. Disponível em: <<https://www.nsenergybusiness.com/news/vestas-guajira-i-wind-park-colombia/>>. Acesso em: 18 dez. 2020.

OLIVEIRA, Lucas Kerr de. **Energia como recurso de Poder na Política Internacional: geopolítica, estratégia e o papel do centro de decisão energética**. 2012. 400 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência Política, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Cap. 1. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/76222/000892922.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 24 ago. 2020.

O'SULLIVAN, M. et al. **The geopolitics of renewable energy**. Harvard University. Columbia University and the Norwegian Institute of International Affairs; 2017. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/317954274>>. Acesso em: 24 ago. 2020.

OVERLAND, Indra et al. The GeGaLo index: geopolitical gains and losses after energy transition. **Energy Strategy Reviews**, [S.l.], v. 26, p. 1-16, nov. 2019. Elsevier BV. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.esr.2019.100406>>. Acesso em: 20 nov. 2020.

PECEQUILO, Cristina Soreanu.; HAGE, José A. Althayde (2007). **Dilemas Sul-Americanos: o Brasil, o Paraguai e Itaipu**. Meridiano 47, n. 84, p. 7-9, julho/2007. Disponível em: <<http://seer.bce.unb.br/index.php/MED/article/view/1132/799>>. Acesso em: 24 ago. 2020.

PERGHER, Heitor (2016). **A Integração Energética na América do Sul: uma análise das políticas de integração energética promovidas no Mercosul e na Unasul**. RICRI, Paraíba, Vol.3, N.6, pp.58-82, junho/2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ricri/article/view/28429/15682>>. Acesso em: 04 jan. 2021.

QUAD Podcast - episódio 8: entre esperanças e desilusões – o etanol no Brasil. Entrevistado: José Alexandre Althayde Hage. Entrevistadores: Flávio Lira, Túlio Bunder. [S.l.]: 20 out. 2020. Podcast. Disponível em: <<https://quadpodcast.org/episodio-8/>>. Acesso em: 07 nov. 2020.

RITCHIE, HANNAH (2017). **Renewable Energy**. Our World in Data, disponível em: <<https://ourworldindata.org/renewable-energy>>. Acesso em: 14 out. 2020.

ROSENTAL, Rubens (2017). **Desafios da Integração Energética na América Latina**. GESEL – Grupo de Estudos do Setor Elétrico - UFRJ, Rio de Janeiro, 31 out. 2017. Disponível em:

<http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/11_Integra%C3%A7%C3%A3o%20EI%C3%A9trica%20-%20FGV-2017.pdf>. Acesso em 10 dez. 2020.

SANCHES, Mariana. Porque anúncio de Bolsonaro sobre cota de açúcar dos EUA para o Brasil não é vitória diplomática. **BBC**, Washington, 21 set. 2020. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-54244552>>. Acesso em: 21 set. 2020.

SICE. **Acuerdos Comerciales: Texto del Chile-China Acuerdo de Libre Comercio**. 18 nov. 2005. Disponível em: <http://www.sice.oas.org/Trade/CHL_CHN/CHL_CHN_s/chilechinind_s.asp>. Acesso em: 07 jan. 2021.

SICE. **Acuerdos Comerciales: Acuerdo de Asociación Chile-Comunidad Europea**. 18 nov. 2002. Disponível em: <http://www.sice.oas.org/Trade/ChiEU_s/ChEUin_s.asp>. Acesso em: 07 jan. 2021.

SICE. **Acuerdos Comerciales: Tratado de Libre Comercio entre Chile y Estados Unidos**. 06 jun. 2003. Disponível em: <http://www.sice.oas.org/Trade/chiusa_s/chiusaind_s.asp>. Acesso em: 07 jan. 2021.

SICE. **Acuerdos Comerciales: Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (USMCA)** 30 nov. 2018. Disponível em: <http://www.sice.oas.org/Trade/USMCA/USMCA_ToC_PDF_s.asp>. Acesso em: 07 jan. 2021.

SICE. **Acuerdo de Asociación Económica, Concertación Política y Cooperación entre la Comunidad Europea y los Estados Unidos Mexicanos**. 08 dez. 1997. Disponível em: <http://www.sice.oas.org/Trade/MEX_EU/Spanish/index_s.asp>. Acesso em: 07 jan. 2021.

SICE. **Trade Agreements in Force**. 2020. Disponível em: <http://www.sice.oas.org/agreements_e.asp>. Acesso em: 10 jan. 2021.

SCHOLTEN, Daniel. The Geopolitics of Renewables—An Introduction and Expectations. **Lecture Notes In Energy**, [S.L.], p. 1-33, 2018. Springer International Publishing. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-67855-9_1>. Acesso em: 02 dez. 2020.

School of International Relations (FGV) and Regional Programme Energy Security and Climate Change in Latin America (ELKA) of the Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS). **Geopolitics of Renewable Energies in Latin America: A Survey**. EKLA-KAS. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=9fe39ef1-6028-0836-90b0-aada31cb6769&groupId=273477>. Acesso em: 22 ago. 2020.

UNIÃO EUROPEIA. **Tratado que institui a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (Tratado CECA)**. EUR-Lex. UE, 11 dez. 2017. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=legissum:xy0022>>. Acesso em: 16 dez. 2020.

VAKULCHUK, Roman; OVERLAND, Indra; SCHOLTEN, Daniel. Renewable energy and geopolitics: a review. **Renewable And Sustainable Energy Reviews**, [S.L.], v. 122, p. 1-9, abr. 2020. Elsevier BV. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2019.109547>>. Acesso em: 13 jun. 2020.

WORLD BANK GROUP. **Global Solar Atlas**. 2019. Disponível em:
<<https://globalsolaratlas.info/download>>. Acesso em: 15 dez. 2020.

WORLD BANK GROUP. **The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future**. World Bank Publications, Washington, junho/2017. Disponível em:
<<https://documents.worldbank.org/pt/publication/documents-reports/documentdetail/207371500386458722/the-growing-role-of-minerals-and-metals-for-a-low-carbon-future>>. Acesso em: 20 dez. 2020.

YERGIN, Daniel (1993). **O petróleo: uma história de ganância, dinheiro e poder**. Ed. Página Aberta: São Paulo. SP.